39 ème année
No 156

MONTRÉAL
Hiver 1953-54

Revue Trimestrielle Canadienne

Art de l'Ingénieur — Mathématiques — Sciences — Architecture
Industrie — Economie Politique et Sociale — Finances
Histoire — Statistique — Hygiène — Législation

SOMMAIRE

Table des matières de l'année 1953 II

Nos collaborateurs 229

La prévention de la fumée, un problème d'ingénieur . . Bernard BEAUPRÉ . . . 230

L'électrification rurale dans le Québec Rodolphe LAPLANTE . . 271

La brigade canadienne en Allemagne . . . . . Thomas GREENWOOD . 277

Aspects de la politique étrangère danoise . . . . . Kay HECKSCHER . . . 262

Les transformations économiques de la Chine . . . . . Jean MALABARD . . . 290

Revue des livres 302

ASSOCIATION DES DIPLÔMÉS
DE POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL

REVUE TRIMESTRIELLE CANADIENNE

Publiée par les soins de l'École Polytechnique de Montréal
et avec le concours
de l'Association des Diplômés de Polytechnique

COMITÉ DE DIRECTION

Président Monseigneur Olivier MAURAULT, P.A., C.M.G., P.S.S., recteur de l'Université de Montréal.

Secrétaire Henri GAUDEFROY, ingénieur, Directeur de l'École Polytechnique.

Membres Ignace BROUILLET, D.Sc., ingénieur, Président de la Corporation de l'École Polytechnique.

Hon. Léon-Mercier GOUIN, avocat, sénateur, professeur à l'Université de Montréal.

Théo-J. LAFRENIÈRE, D.Sc., ingénieur, professeur à Polytechnique.

Édouard MONTPETIT, avocat, secrétaire honoraire de l'Université de Montréal.

Antonio PERRAULT, avocat, professeur à l'Université de Montréal.

Arthur SURVEYER, D.Sc., ingénieur, président de Surveyer, Nenniger & Chênevert.

Ivan-E. VALLÉE, ingénieur, sous-ministre des Travaux publics de la Province de Québec.

Camille-R. GODIN, ingénieur, secrétaire de la Direction de l'École Polytechnique.

COMITE DE REDACTION

Rédacteur en chef Edouard MONTPETIT Secrétaire honoraire de l'Université de Montréal

Secrétaire de la Rédaction et administrateur: Camille-R. GODIN, secrétaire de la Direction de l'École Polytechnique.

Secrétaire adjoint : Jacques LAURENCE, ingénieur, professeur à Polytechnique.

Membres Mgr Olivier MAURAULT, Hon. Léon-Mercier GOUIN, et messieurs Arthur SURVEYER, Arthur DUPERRON, Maurice GÉRIN, Henri GAUDEFROY, et Théo-J. LAFRENIÈRE, ingénieurs.

Les auteurs des articles publiés dans la *Revue Trimestrielle Canadienne* conservent l'entière responsabilité des théories ou des opinions émises par eux.

La Revue publie des articles en français et en anglais.

Les manuscrits doivent parvenir à la Rédaction au moins deux mois avant la date de publication. Ils ne sont pas retournés.

La reproduction des gravures et du texte des articles parus dans la *Revue* est permise à la condition d'en indiquer la source et de faire tenir à la Rédaction un exemplaire de la publication les reproduisant.

Il sera rendu compte de tout ouvrage dont un exemplaire parviendra à la Rédaction.

La *Revue* paraît en mars, juin, septembre et décembre.

Le prix de l'abonnement est $3.00 par année pour le Canada et les Etats-Unis. $4.00 pour les autres pays.

Toute communication pour abonnements, publicité, collaboration, etc., doit être adressée au siège de la

REDACTION ET ADMINISTRATION :

ÉCOLE POLYTECHNIQUE

1430, *rue Saint-Denis*

Montréal

GEO. DEMERS

INGÉNIEUR-CONSEIL

Ingénieurs adjoints :
Phil. Lemieux
Jacques Roy

71, rue St-Pierre
QUÉBEC
Tél.: 3-6736

UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

FACULTES ET ECOLE CONSTITUANTES

Théologie - Droit - Médecine et enseignement connexe : Institut de diététique et de nutrition et Ecole des infirmières - Philosophie et les Instituts d'études médiévales et de psychologie - Lettres - Sciences - Chirurgie dentaire - Pharmacie - Sciences sociales, économiques et politiques - Ecole d'hygiène - Arts - Musique.

ECOLES AFFILIÉES

Polytechnique - Médecine vétérinaire - Institut agricole d'Oka - Hautes Etudes commerciales - Optométrie - Institut Marguerite d'Youville - Ecole normale secondaire - Institut pédagogique C.D.N. - Institut pédagogique St-Georges - Institut de pédagogie familiale.

EXTENSION DE L'ENSEIGNEMENT

Cours du soir conduisant au B.A.
Prospectus des autres cours, sur demande

Pour tout renseignement, s'adresser au

SECRÉTARIAT GÉNÉRAL

Case postale 6128, Montréal 2 AT-9451, poste 77

Cours universitaire de

l'École des Hautes Études Commerciales

affiliée à l'Université de Montréal et subventionnée par le Secrétariat provincial

Trois années d'études

Deux années de formation économique et commerciale générale :

Matières enseignées : économie politique, pratique des affaires, comptabilité, géographie économique, technologie, droit civil, commercial, industriel et public, mathématiques financières, langue et correspondance commerciale française et anglaise, statistique et documentation économique.

Une année de spécialisation :

a) *Section générale des affaires,* où l'élève s'initie davantage aux diverses techniques des affaires en général et qui conduit à la *licence en sciences commerciales ;*

b) *Section économique,* donnant droit à la *licence en sciences commerciales* et préparant aux carrières des affaires et du haut fonctionnarisme qui exigent une préparation économique spéciale (direction, secrétariat, statistiques, contrôles économiques, etc.) ;

c) *Section comptable,* conduisant à la *licence en sciences commerciales* et à la *licence en sciences comptables,* qui donne droit d'admission dans l'Institut des comptables agréés (C.A.) de la Province ;

d) *Section des sciences actuarielle,* conduisant à la *licence en sciences commerciales* et préparant à la *licence en sciences actuarielles* et aux examens d'admission dans les sociétés américaines d'actuaires (A.S.A., A.I.A., C.A.S.).

PROGRAMME SPÉCIAL POUR LES INGÉNIEURS
AVOCATS, NOTAIRES ET AGRONOMES

Ouverture des cours : le deuxième mardi de septembre

DEMANDEZ NOTRE PROSPECTUS GRATUIT

535, AVENUE VIGER MONTRÉAL

(UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL)

ÉCOLE POLYTECHNIQUE

École d'Ingénieurs — Fondée en 1873

Le programme d'études prévoit la formation générale dans toutes les branches du génie et l'orientation dans les spécialités suivantes :

TRAVAUX PUBLICS - BÂTIMENTS;
MÉCANIQUE - ÉLECTRICITÉ
MINES - GÉOLOGIE;
CHIMIE INDUSTRIELLE - MÉTALLURGIE.

Les élèves reçoivent à la fin du cours les diplômes d'ingénieur et de Bachelier ès Sciences Appliquées avec mention de l'option choisie.

Des études post-universitaires peuvent être entreprises à la fin du cours régulier et conduire aux grades universitaires de Maître et de Docteur ès Sciences Appliquées.

Centre de recherches et laboratoires d'analyses.

PROSPECTUS ET RENSEIGNEMENTS SUR DEMANDE

1430, rue ST-DENIS, MONTRÉAL

Ce soir, au coucher du soleil...

... de l'est à l'ouest, dans toute l'étendue de ce vaste pays qu'est le nôtre, un spectacle grandiose s'offrira à nos yeux. Bien que des millions de personnes en seront témoins, personne n'y prêtera aucune attention. C'est un miracle aujourd'hui oublié, comme la plupart des merveilles de notre siècle. Il s'agit de la lumière électrique.

Elle brillera de milliers de fenêtres de nos villes, créant dans la nuit un décor fabuleux comme celui que présente ci-dessus cette vue du port de Vancouver. Elle sortira à flots par les portes ouvertes des bâtiments de fermes de nos centres ruraux . . . sillonnera le ciel de nos aérodromes . . . et, partout, nous permettra de terminer agréablement la journée par quelques heures de récréation.

Aujourd'hui, nous n'éclairons plus nos habitations dans le seul but de pouvoir vaquer à nos occupations; nous créons pour chaque pièce un système d'éclairage qui mettra en valeur l'élégance de notre ameublement. Nous avons intensifié l'éclairage extérieur à un point où les activités du jour peuvent être poursuivies sans encombre à toute heure de la nuit — qu'il s'agisse d'une partie de base-ball ou de tennis, du chargement des wagons-marchandises ou de l'atterrissage des avions. Canadian General Electric se consacre à la fabrication d'ampoules électriques depuis plus de soixante ans. Cette compagnie a été une des premières à apporter une suite de perfectionnements qui ont amélioré nos sytèmes d'éclairage—y compris l'ampoule au verre dépoli à l'intérieur, la nouvelle ampoule blanche au rendement supérieur qui diffuse une lumière plus douce et l'étonnante lampe fluorescente, économique et de longue durée, qui a entièrement révolutionné le système d'éclairage des usines.

Notre compagnie a largement contribué à la baisse constante du coût de l'éclairage d'année en année. Il n'y a pas si longtemps, une ampoule de 60 watts coûtait bien près d'un dollar. Aujourd'hui elle ne coûte qu'environ le cinquième de ce prix et donne une lumière beaucoup supérieure.

Dans l'intérêt du public, General Electric a établi un Institut de l'éclairage où les autorités de l'industrie, des hôpitaux, des hôtels et des municipalités—et de tous les établissements où l'éclairage est particulièrement important —peuvent prendre connaissance des derniers perfectionnements et des meilleurs systèmes d'éclairage.

Un des pionniers des recherches en matière d'éclairage, Canadian General Electric ne manque jamais l'occasion de paver le chemin du progrès qui apportera au Canada un éclairage toujours plus abondant et plus efficace.

CANADIAN GENERAL ELECTRIC COMPANY
LIMITED
Siège social: Toronto

Le plus ancien et le plus important fabricant d'appareils électriques du Canada

NOS COLLABORATEURS

BERNARD BEAUPRE, B.Sc.A., (Polytechnique — 1941), M.Sc.A., (Toronto — 1943), M.Sc. (Harvard —1946). Ingénieur surintendant de la Division de la Prévention de la Fumée, Service d'Urbanisme de la Cité de Montréal.

RODOLPHE LAPLANTE, secrétaire de l'Office de l'Electrification rurale; secrétaire également de l'Office du Crédit agricole de la Province de Québec.

THOMAS GREENWOOD, docteur en philosophie, docteur ès-sciences politiques, docteur ès-lettres. Professeur titulaire à l'Université de Montréal (littérature et géopolitique). Autrefois professeur de philosophie des sciences à l'Université de Londres, puis à l'Université d'Ottawa.

KAY HECKSCHER, docteur ès-sciences politiques (Copenhague). Collabore à plusieurs revues de France, d'Angleterre, de Belgique et du Canada.

JEAN MALABARD, docteur en Droit de l'Université de Paris; diplômé d'études supérieures de Droit international. Spécialiste de questions d'économie politique, d'histoire et de politique étrangère.

ERRATUM

Dans la dernière livraison de notre Revue, no 154-155, sur la page-couverture, il y a eu erreur dans le nom de l'auteur de l'article intitulé : "Valeur explicative des mathématiques". L'auteur de cet article est M. Thomas Greenwood.

LA PRÉVENTION DE LA FUMÉE, UN PROBLÈME D'INGÉNIEUR*

Bernard BEAUPRÉ

Je ne saurais dire à quel point je suis heureux et fier ce soir, d'adresser ici la parole à un groupe de confrères ingénieurs. Il y a plusieurs années, à l'automne 1940, alors que j'étais encore étudiant à Polytechnique, je fus, à ce même endroit, l'un des conférenciers à la deuxième soirée d'étudiants organisée par l'Engineering Institute of Canada; mon travail portait ce soir-là sur le problème du traitement et de l'utilisation des déchets industriels. Ce problème continua à m'intéresser par la suite : j'en fis le sujet d'une thèse à la fin de mes études en génie sanitaire à l'Université de Toronto. Mais les déchets industriels ne se limitent pas à ceux qui peuvent être rejetés à l'égout ou transportés à l'incinérateur ou au dépotoir; il y a aussi ceux qui contaminent l'atmosphère. Cette contamination peut prendre deux aspects différents : tout d'abord la contamination de l'air ambiant de l'usine et les dangers qu'elle entraîne pour l'ouvrier, ce qui est le propre de l'hygiène industrielle; en second lieu, le rejet des gaz, fumées et poussières à l'atmosphère extérieure et les dangers ou dommages qui peuvent en résulter pour la population, ce qui constitue le problème de la pollution de l'atmosphère. Il est facile de se rendre compte dès ce moment, que la prévention de la fumée n'est qu'une phase du problème plus vaste et plus complexe de la pollution de l'atmosphère qui retient de plus en plus l'attention universelle.

Il y a quelques mois, dans la revue "Utilization", revue consacrée à la défense des intérêts des producteurs de charbon en Amérique du

---

* Conférence prononcée devant la Section de Montréal de l'Engineering Institute of Canada le 27 novembre, 1952, par Bernard Beaupré, Ing. P., M.Sc., Ingénieur-surintendant de la Division de la Prévention de la Fumée, Service d'Urbanisme, Hôtel de Ville, Montréal.

Nord, paraissait un article sur la prévention de la fumée où on lisait ce qui suit : "Ce sont les faits, et non pas l'imagination d'une population surexcitée qui doivent guider les administrateurs municipaux dans leurs efforts pour combattre la pollution atmosphérique. C'est parce qu'on s'est rendu compte que la solution du problème dépend de l'ingénieur et non du réformateur social trop zélé, que les règlements municipaux deviennent de jour en jour plus réalistes". Retenons de ces phrases simplement ceci : la solution du problème de la fumée dépend de l'ingénieur, et c'est ce que je désire vous exposer brièvement ce soir.

La prévention de la fumée pose un problème de combustion. Nous pouvons définir la combustion comme une forme d'oxydation où les à l'atmosphère de quantités excessives d'escarbilles ou de cendres volantes. dégagement considérable de chaleur. Alors que la combustion est en soi une réaction purement chimique, la majorité des problèmes qui y sont associés sont de nature mécanique. Le combustible doit être préparé pour la combustion; il doit venir en contact avec une quantité suffisante d'oxygène, et finalement il doit brûler dans des conditions propres à assurer le parachèvement de la combustion. Chacun de ces éléments : préparation, mélange, et brûlage, dépend d'actions ou d'appareils mécaniques.

On pourrait discuter longtemps sur les principes de la combustion, mais je voudrais plutôt me limiter à certains aspects de la question. A cette fin nous étudierons ce soir la prévention de la fumée comme un problème :

1° de combustible;
2° de chaudières, fournaises et brûleurs;
3° d'outillage spécialisé.

Un problème de combustible d'abord, parce que le choix du combustible est d'importance primordiale; un problème de chaudières et de fournaises, puisqu'elles doivent être construites de façon à assurer une combustion parfaite; enfin un problème d'outillage spécial souvent nécessaire ou pour parachever la combustion ou pour empêcher le rejet à l'atmosphère de quantités excessives d'escarbilles ou de cendres volantes.

1.- *La prévention de la fumée est un problème de combustible :*

Disons immédiatement que tout combustible peut brûler sans fumée si les appareils utilisés pour le faire lui conviennent parfaitement. Il est donc ridicule de vouloir condamner tel ou tel combustible, mais son usage peut être limité dans certains cas par le genre de chaudière ou de fournaise où on le brûle. Nous allons faire ensemble la revue des combustibles actuellement disponibles et étudier leur valeur respective en regard du problème de la fumée.

a) *Charbon bitumineux :*

Le combustible industriel le plus abondant et le plus facile à obtenir est le charbon bitumineux. Sa production au Canada et aux Etats-Unis atteint 500,000,000 tonnes par année. Malgré le fait que les produits dérivés du pétrole envahissent rapidement tous les marchés, on prévoit que la consommation du charbon bitumineux atteindra le milliard de tonnes par année en Amérique du Nord avant 1970, à cause de son utilisation de plus en plus considérable dans les centrales électriques. Les réserves actuellement délimitées de charbon bitumineux peuvent assurer du combustible pour encore mille ans, au taux actuel de consommation; pour l'anthracite les réserves n'atteignent guère que cent ans, alors qu'elles sont de 30 ans pour le gaz naturel et de 14 ans pour le pétrole. Les vastes quantités de charbon bitumineux disponible sont la grande raison pour laquelle il y a des sections du Canada et des Etats-Unis où il sera pour nombre d'années à venir, plus pratique et plus économique d'utiliser ce combustible plutôt que le pétrole ou le gaz. D'autre part, rien de surprenant à ce que les récents développements atomiques nous obligent à reviser tous nos concepts actuels et que dans quelques années le problème de la fumée n'existe plus, permettant ainsi à un certain nombre d'ingénieurs et de techniciens de se consacrer à des travaux plus constructifs.

Sous le nom générique de charbon bitumineux, on compte de nombreuses espèces de charbons, à compter des charbons "sans fumée" (smokeless) contenant de 19% à 25% de matières volatiles, jusqu'aux

charbons gras qui contiennent 35% ou plus de matières volatiles. On peut considérer dans le brûlage du charbon bitumineux trois phases distinctes : l'allumage, la distillation et la combustion. A la température ordinaire la combustion n'est pas spontanée : le charbon doit être allumé, ce qui signifie qu'une partie du foyer doit être portée à une température assez élevée pour distiller et enflammer les matières volatiles. Cette température d'allumage est plus élevée pour le charbon contenant moins de matières grasses. Quand le charbon est allumé, il s'ensuit une distillation des matières volatiles dans le voisinage immédiat du point d'allumage; ces produits de distillation comprennent de l'oxyde de carbone et des hydrocarbures qui au contact avec l'oxygène en quantité suffisante et à une température appropriée vont brûler pour se transformer en vapeur d'eau et en oxyde carbonique.

A cause de la présence de grandes quantités de matières grasses, les charbons bitumineux produisent de longues flammes, et sont excellents pour la production de vapeur. Mais par contre, s'il y a insuffisance d'air, si le mélange des gaz chauds et l'oxygène n'est pas assez intime, si la température du foyer n'est pas assez élevée, on obtient une combustion imparfaite due à une oxydation incomplète ou au refroidissement brusque des gaz de combustion sur des surfaces froides, et conséquemment de la fumée.

Le règlement municipal de Montréal défend l'usage de charbon bitumineux contenant plus de 25% de matières grasses, à moins qu'il n'y ait dans la chaudière des appareils pour prévenir l'émission de fumées denses; ces appareils peuvent être des foyers mécaniques, des jets d'air ou de vapeur, des tuyères ou tout autre genre approuvé d'appareil de prévention de la fumée.

Il n'est pas impossible de chauffer du charbon bitumineux à la pelle et en l'absence de tout outillage spécial sans émettre pratiquement de fumée, en utilisant la méthode de cokage : cette méthode consiste à placer le charbon vert près des portes et à l'y laisser coker avant de le repousser plus loin dans le foyer. Cette méthode requiert toutefois

l'attention continuelle des chauffeurs qui préfèrent de beaucoup surveiller des contrôles automatiques d'un poste de surveillance confortable.

Il y a des cas cependant où une combustion incomplète semble nécessaire à certains procédés industriels. Rappelons cette usine de Montréal qui fabriquait de la brique à feu dans des fours rectangulaires semblables pour la fabrication de la brique de construction ordinaire. Les briques, formées à la main dans des moules spéciaux étaient entassées dans ce four, laissant seulement d'étroits espaces pour le passage de l'air et des gaz chauds. Le chauffage se faisait par douze foyers, six de chaque côté du four. Durant les deux premiers jours, on se contentait d'un feu relativement peu intense destiné à élever graduellement la température du four et à chasser l'humidité des briques. Le chauffage ne se faisait à pleine force qu'après deux jours pour atteindre finalement un maximum de température et s'y établir pendant 48 heures ou plus; le procédé entier durait six jours. Durant les deux premières journées les gaz chauds étaient continuellement refroidis par leur passage à travers les briques et la fumée était intense quoique partiellement cachée par la vapeur d'eau, surtout l'hiver. Les deux jours suivants, bien que la température du four fût considérablement accrue, la fumée demeurait très dense; ceci s'explique par le fait que la cuisson des briques à feu doit s'accomplir dans une atmosphère réductrice, c'est-à-dire avec une absence partielle d'oxygène. Il semble que les chauffeurs, particulièrement ceux des compagnies de chemins de fer, considèrent généralement qu'une bonne brique à feu doit être rouge : la couleur rouge est due à une mince couche d'oxyde ferreux qui serait rapidement oxydée en oxyde ferrique, si la cuisson se faisait dans une atmosphère contenant un excès d'oxygène.

Voici donc un cas où la qualité du produit exigeait des conditions de fonctionnement entraînant l'émission de fumée dense, au moins quatre jours sur six. Il faut reconnaître dans ce cas particulier que la Division de la Fumée de la Ville de Montréal reçut de la compagnie en question la plus complète collaboration et que durant plus de deux ans, des améliorations diverses réduisirent de façon considérable la nuisance de fumée. A cause de la longueur des flammes requises, le

coke et l'anthracite étaient hors de question : l'huile l'était aussi pour d'autres raisons et le gaz manufacturé était d'un prix prohibitif. Un foyer mécanique mobile approprié fut fabriqué et on l'utilisa sur trois des fours avec une diminution considérable de la fumée; ces foyers mécaniques ne pouvaient malheureusement pas être employés dans le quatrième four, faute d'espace disponible. Dans ce dernier four on brûla donc, et avec quelque succès, un charbon "sans fumée" (smokeless), contenant moins de 23% de matières grasses. Un jour, on crut avoir trouvé la réponse définitive au problème, et un brûleur à l'huile fut installé à la base d'une des cheminées dans le but de compléter la combustion des gaz à ce point, et ainsi de brûler la fumée; théoriquement, tout était parfait, mais en pratique les résultats ne donnèrent guère satisfaction : le temps manqua pour étudier à fond les raisons de cet insuccès, mais au premier abord, il semble que la flamme du brûleur à l'huile n'était pas assez puissante pour couvrir la surface entière de la cheminée et qu'elle était défléchie par le passage des gaz provenant des fours; il eut probablement fallu aussi construire un élargissement à la base de la cheminée (plenum chamber) de façon à réduire la vitesse des gaz à ce point et à leur permettre un contact plus long avec la flamme. Ces essais réussirent malgré tout à réduire considérablement la nuisance de fumée de cette usine, jusqu'au moment où l'on put dessiner et construire un four continu approprié à la fabrication de la brique à feu. Ce four est maintenant en opération, utilisant de l'huile comme combustible, et toute émission de fumée dense est disparue.

Pour compléter ces quelques mots sur le sujet du charbon bitumineux, on peut dire que c'est encore le principal combustible industriel en Amérique du Nord à cause de ses grandes qualités pour la production de vapeur. Bien que dans l'Est du Canada, on se dirige vers d'autres espèces de combustibles, il faudra peut-être un jour reviser cette décision et utiliser plus de charbon mou que jamais auparavant, si les réserves mondiales de pétrole et de gaz naturel menacent de s'épuiser.

Quelques dépôts de charbon mou contiennent un combustible con-

tenant plus de carbone fixe et moins de matières grasses; c'est ce qu'on appelle communément des charbons "sans fumée" (smokeless), qui contiennent entre 19% et 25% de matières grasses. Leur nom peut cependant être trompeur, car une mauvaise combustion de ces charbons peut quand même entraîner la formation de fumée dense.

b) *Charbon anthracite :*

Alors que le charbon mou est un combustible industriel sous toutes ses formes et en toutes grosseurs, on ne peut dire la même chose de l'anthracite. A partir de la grosseur chestnut en augmentant l'anthra-pressions exercées par les dépôts ultérieurs en ont graduellemen téliminé les cite est surtout un combustible pour usage domestique; dans les plus petites dimensions, de la grosseur pea en diminuant jusqu'au buckwheat No 4, et aux poussiers (screening), l'anthracite constitue toutefois un combustible économique, et se prêtant bien aux usages industriels. L'anthracite est un charbon plus vieux, géologiquement parlant; les pressions exercées par les dépôts ultérieurs en ont graduellement éliminé les matières grasses, de sorte que le pourcentage du carbone libre s'y établit en général à plus de 90%, exception faite de l'humidité et des cendres. Cette absence relative de matières grasses rend l'anthracite plus difficile à allumer; ce n'est pas en soi un bon charbon pour la production de vapeur, mais il peut donner quand même de bons résultats en certaines circonstances. Il y a peu de possibilités que la combustion de l'anthracite seul produise de la fumée, mais par contre, à cause de sa teneur relativement élevée en cendres, particulièrement dans les grosseurs industrielles, cette espèce de charbon présente un problème de cendres volantes.

Les plus petites dimensions d'anthracite sont en bien des cas utilisées dans l'industrie; ceci est particulièrement vrai des poussiers qui sont parmi les combustibles les plus économiques sur le marché. Les poussiers peuvent donner de bons résultats dans des chaudières à basse pression de préférence, dont la hauteur de mise en place est réduite, et où de l'air secondaire peut être introduit par un souffleur. Certains foyers mécaniquers, particulièrement les grilles à chaînes sans fin, peuvent aussi utiliser l'anthracite avec succès.

Mais un des aspects les plus intéressants de l'anthracite dans le chauffage industriel, est son utilisation en mélange avec le charbon mou : sa présence réduit le pourcentage total des matières grasses, empêche la formation excessive de mâchefers et diminue considérablement l'émission de fumée dense; de tels mélanges sont souvent utilisés avec succès dans des chaudières chauffées à la pelle ou mécaniquement, et on obtient les meilleurs résultats quand les deux espèces de charbon sont à peu près de mêmes dimensions. L'expérience a prouvé que dans les foyers mécaniques alimentés par en-dessous, un mélange de petites grosseurs d'anthracite, comme le "barley" avec du poussier de charbon gras est recommendable et entraînera l'émission de moins de fumée dense. De nombreux essais pratiques de divers mélanges d'anthracite de grosseur "barley" et de charbon mou ont été faits durant la dernière guerre par le Bureau des Mines des Etats-Unis, en vue de trouver le moyen d'utiliser de grands surplus d'anthracite, et on détermina que, dans tous les cas, l'émission de fumée était moindre et qu'il était possible par ces mélanges d'améliorer les caractéristiques de chauffage d'un lit de charbon gras.

c) *Coke* :

Dans le domaine de la prévention de la fumée, le coke a presque la même valeur que l'anthracite. Le coke est le résidu de la distillation du charbon bitumineux en vase clos dans une atmosphère hautement réductrice. La majorité des matières grasses sont recueillies et utilisées par la suite comme gaz manufacturé ou sous un grand nombre d'autres formes.

Les résultats de la distillation du coke varient énormément suivant le procédé utilisé. A haute température, c'est le procédé Koppers qui donne du gaz, du benzol et du toluol, de l'ammoniaque et des goudrons, en plus d'un coke dur, léger et anguleux, contenant peu de matières volatiles. Les procédés à basse température permettant l'extraction d'une variété beaucoup plus considérable de sous-produits; le coke provenant de ce procédé contient encore de 7 à 15% de matières grasses, et peut être pressé en briquettes pour constituer un charbon domestique de grande valeur. On l'utilise surtout en Grande-Bretagne sous les noms

de "coalite" ou "Sun-Cole", et depuis peu d'années aux Etats-Unis, sous le nom de "Disco".

Les plus gros cokes (à l'exception du coke métallurgique) n'ont aucune valeur industrielle; on les utilise surtout pour le chauffage des maisons privées ou de certaines institutions; notons qu'à Montréal, la Commission des Ecoles Catholiques n'utilise que du coke dans les écoles qui ne sont pas encore chauffées à l'huile. Par ailleurs le coke à souffleur (blower coke) se vend à un prix équivalent à celui d'un bon charbon mou pour foyers mécaniques, et les poussiers de coke (coke breeze) sont aussi économiques que les poussiers d'anthracite et de charbon gras. Le coke à souffleur et les poussiers de coke brûlent sans la moindre fumée et peuvent être utilisés dans des foyers mécaniques à chaîne sans fin, comme dans les hôpitaux Royal Victoria et Général de Montréal ou en mélange avec du charbon gras dans les chaudières chauffées à la pelle. Un tel mélange est aujourd'hui utilisé avec succès dans les écoles protestantes de Montréal.

d) *Bois*

Le bois de corde n'a plus guère de valeur comme combustible industriel. On ne peut pas dire la même chose du bran de scie et des copeaux. Ces sous-produits d'un bon nombre de procédés industriels s'accumulent souvent à un tel rythme qu'ils finissent non seulement par alimenter les chaudières de l'usine, mais encore par en permettre la vente à l'extérieur. Beaucoup de scieries le font, et il n'est rien de plus surprenant que de voir le nombre de buanderies et teintureries à Montréal qui utilisent le bran de scie et les copeaux comme combustible de base pour la génération de leur vapeur. Ceci eut son origine le jour où un homme, lui-même propriétaire d'une grande buanderie, découvrit qu'il se perdait inutilement beaucoup de combustible, et organisa le transport du bran de scie et des copeaux de bois d'abord à son usine, et plus tard, à d'autres buanderies. Pourquoi cette industrie est seule à se prévaloir de ce combustible bon marché est une question qui devrait inspirer une étude sérieuse à un économiste, si tant est que ces gens se préoccupent de si petits sujets.

Le bran de scie et les copeaux sont généralement distribués pneumatiquement ou par gravité sur les grilles, bien qu'il y ait des cas où ils sont simplement manipulés à la pelle. Il y a à Montréal une grande usine de traitement de pelleterie qui utilise dans ses procédés de grandes quantités de bran de scie très fin, et le brûle ensuite dans ses chaudières. Nous eûmes, je l'avoue, beaucoup d'ennuis avec cette usine, parce que le bran de scie était chauffé à la pelle sans aucun dispositif pour la prévention de la fumée; les conditions étaient encore rendues plus mauvaises par la présence dans le bran de scie de teintures et de graisses provenant des peaux vertes. Le problème fut résolu par l'addition de jets de vapeur destinés à distribuer de l'air secondaire au-dessus du lit de combustible. C'est dans cette addition d'air secondaire que réside presque toujours la réponse aux problèmes de fumée dus au bois; la température du foyer est généralement très élevée à cause du fait que les produits de distillation du bois, qui comportent surtout du méthanol, brûlent très aisément; par ailleurs l'air primaire ne peut passer à travers les grilles recouvertes d'un épais matelas de combustible, et seul l'air secondaire peut donner la quantité d'oxygène et de turbulence nécessaires pour compléter la combustion.

c) Déchets industriels et domestiques :

Aucune possibilité d'éviter ce problème désespérant. Le brûlage des déchets industriels et domestiques est une source de maux de tête continuels pour quiconque s'occupe de la prévention de la fumée et de la pollution de l'atmosphère.

La valeur comme combustible des déchets industriels est presque impossible à évaluer; il y a trop de différences non seulement d'endroit à endroit, mais encore d'heure en heure, et chaque cas doit être étudié individuellement. Dans les usines de chaussures, nous aurons des retailles de cuir et de caoutchouc, de plastique et de carton; dans les textiles, nous aurons des déchets de coton, de rayonne et de laine, du papier, du bois et du carton; dans les abattoirs, des carcasses, de multiples autres déchets provenant des cafétérias et les balayures de planchers. Le grand ennui provient du fait que l'industrie désire généralement

brûler ses propres déchets dans des chaudières ordinaires qui ne sont pas aménagées à cet effet ou des incinérateurs mal construits. Remarquons en passant que les incinérateurs municipaux ne présentent de leur côté, guère d'ennuis : leur construction répond aux besoins et tient compte du problème des suies volantes, et toutes les mesures sont prises pour éviter les nuisances.

Par contre, ce qui est vrai des déchets industriels, l'est encore plus des déchets que l'on brûle dans des incinérateurs domestiques. La valeur comme combustible des ordures ménagères diffère de jour en jour; leur composition varie presque à l'infini, du bol de soupe liquide qu'on verse dans la chute au pot de fleur dont on se débarrasse. Nous reviendrons un peu plus loin à cette question des incinérateurs.

f) *Huile :*

Sous ce nom, nous groupons une grande quantité de produits du pétrole liquides, allant de la gazoline, qui est une huile légère distillée, jusqu'à l'huile "bunker C" ou No 6 qui est une huile lourde composée de goudrons fractionnés et de résidus. Les produits de fractionnement les plus légers, tels que la gazoline et l'huile à tracteur, sont uniquement utilisés pour les moteurs à combustion interne, alors que les portions plus lourdes peuvent être utilisées ou pour les moteurs diesels ou pour le chauffage des chaudières. Plusieurs croient que ceci est loin d'être vrai. Une des plus grandes et plus modernes usines de chauffage utilisant de l'huile à Montréal fait encore face après dix-huit mois d'opération, à un problème de fumée très sérieux. A moins que l'on n'atteigne un mélange parfait des gouttelettes d'huiles et de l'oxygène, et à moins qu'il n'y ait un excès d'air convenable, nous pouvons avoir de la fumée avec presque toutes les catégories d'huile à chauffage.

L'atomisation de l'huile, par l'air, la vapeur, ou tout autre moyen mécanique doit être aussi parfaite que possible, et pour atteindre ce but, il est nécessaire de réchauffer les huiles les plus lourdes. Alors que l'huile No 5 peut être brûlée sans pré-chauffage, on obtient malgré tout de meilleurs résultats quand on porte sa température à 130° F. Pour les huiles No 6, ou "bunker-C", elles doivent être portées à 180° F

au moins, ou même 210° F. dans le cas d'huile provenant du pétrole de l'Alberta. Ces températures sont essentielles pour conférer à l'huile la fluidité nécessaire à une atomisation convenable, quand elle est utilisée dans un brûleur à atomisation à la vapeur ou à l'air. Pour les brûleurs à atomisation mécanique, la température peut être sensiblement moins élevée.

Il y a peu de temps nous avons eu une expérience curieuse avec une émission de fumée provenant d'une usine se chauffant à l'huile. Il s'agit d'une importante fabrique de vêtements d'hommes du nord de la Ville qui fit installer l'an dernier deux nouvelles chaudières avec d'excellents brûleurs à l'huile : un beau travail d'ingénieur, complet jusqu'au dernier contrôle. Tout y est automatique, la quantité d'air proportionnée à la quantité d'huile admise, etc. Les autorités de la compagnie avaient des ennuis avec leur chauffeur et décidèrent de le remercier de ses services. Le lundi matin arriva et un nouveau chauffeur se présenta au travail, les feux furent allumés, mais en un rien de temps une épaisse fumée excessivement noire commença à s'échapper de la cheminée et à couvrir tout le quartier; on peut me croire, il n'y a rien de comparable à la fumée provenant d'une mauvaise combustion de l'huile. Il advint que l'ingénieur surintendant de la Division de la Prévention de la Fumée, passa dans ce district, et ne pouvant arrêter lui-même, il dépêcha sans tarder deux de ses inspecteurs pour déterminer la cause de cette nuisance. Rien de plus simple ! Le chauffeur précédent n'avait guère apprécié sa liquidation et, avant de partir, pour se venger, avait complètement mis hors d'usage les contrôles automatiques. Il fallut au nouveau chauffeur aidé de techniciens envoyés par les manufacturiers des brûleurs à l'huile, deux grandes journées pour mettre ordre à ce trouble.

Les huiles lourdes peuvent donc émettre de la fumée. L'huile à chauffage domestique formera du carbone et de la fumée si le brûleur est mal ajusté. Le kérosène même, l'huile à charbon de nos ancêtres, encore utilisé de nos jours dans certaines fournaisser sans cheminée, ou braseros, peut parfois entraîner de graves ennuis. Qui n'a pas

entendu parler d'une expérience de ce genre, où un petit foyer brûlant du kérosène à l'aide d'une mèche a commencé à répandre une fine fleur de carbone par toute la pièce; et comme il convient, ces expériences se produisent surtout la nuit ou lorsqu'il n'y a personne à la maison !

Rappelons-nous avant de quitter la question du pétrole, que les réserves assurées de ce combustible sont plutôt limitées : moins de 15 ans au taux actuel de consommation. Il est vrai que les méthodes de recherche s'améliorent sans cesse et que de nouvelles découvertes viennent chaque année reculer cette date redoutable.

Par ailleurs on peut espérer étendre ces réserves à plus de 100 ans, si les usines expérimentales actuelles, mises en oeuvre pour l'extraction du pétrole des schistes pétrolifères donnent de bons résultats au point de vue indutriel et économique. De plus, comme les combustibles liquides ou gazeux sont beaucoup plus faciles à manipuler que les combustibles solides, il est bien assuré que de plus sérieuses recherces seront faites en vue de transformer le charbon en combustible liquide. Les procédés Bergius et Fischer-Tropsch utilisés depuis de nombreuses années en Europe, ne pourraient aujourd'hui produire en Amérique des pétroles capables de rivaliser, économiquement parlant, avec le pétrole naturel. D'autre part, le Bureau des Mines des Etats-Unis maintient en fonctionnement une usine du type Bergius, de façon à ce qu'il soit possible en peu de temps de fournir les informations nécessaires à la construction d'usines semblables advenant une telle nécessité.

d) *Gaz :*

Les espèces de gaz qu'on trouve aujourd'hui à Montréal n'ont guère de valeur ni pour l'industrie, ni même pour le chauffage domestique. Le gaz de l'Hydro-Québec, provenant des fours à coke est un combustible pauvre ne dépassant guère le minimum de 450 B.T.U. par pied cube, prévu par la loi. Le gaz propane, qui a une valeur calorimétrique beaucoup plus élevée, est par ailleurs d'un prix prohibitif pour le chauffage et son usage est limité aux laboratoires et aux poèles de cuisine domestiques. Le gaz naturel pourrait sous peu changer tout l'équilibre actuel, quel que soit son lieu d'origine, Texas ou Alberta.

Nous avons appris récemment que la Commission Hydro-Electrique de la Province de Québec se prépare à faire face à ce problème et pourra sous peu offrir des contrats pour l'utilisation industrielle de ce gaz. Nos informations semblent être toutefois, que l'Hydro ne distribuera pas le gaz naturel pur, mais plutôt un mélange de ce gaz avec du gaz manufacturé, capable de donner une valeur calorimétrique de 600 B.T.U. ou plus par pied cube.

Le gaz lui-même ne peut être considéré comme un combustible sans fumée, mais à cause de sa diffusion rapide dans un foyer, il brûle plus facilement que tout autre combustible. S'il y a un excès convenable d'oxygène, et un foyer assez grand pour les besoins, nous pouvons avoir une assurance relative que les chaudières chauffées au gaz ne causeront aucun ennui.

Nous avons raison de croire qu'à moins que l'énergie atomique ne vienne résoudre bientôt tous nos problèmes de chauffage industriel et domestique de même que nos problèmes de production de pouvoir, le monde de demain dépendra de plus en plus des combustibles gazeux. Même si nos réserves de charbon bitumineux sont encore bonnes pour 1000 ans au taux actuel de consommation, toutes ces réserves ne sont pas d'accès facile, et l'extraction peut en devenir de plus en plus laborieuse. On conduit actuellement en Belgique des expériences sur la gazéification du charbon dans la mine même, en faisant passer de la vapeur à haute pression dans des veines trop minces pour se prêter à une extraction économique; ces recherches sont encore au stade expérimental, et les gaz récupérés à date ne donnent guère plus que 150 B.T.U. au pied cube. Mais rien n'empêche aujourd'hui de croire que l'extraction du charbon bitumineux sous forme gazeuse ne devienne une réalité prochaine.

2- *La prévention de la fumée est un problème de chaudières, de foyers et de brûleurs.*

Les combustibles ont leur importance, il est vrai, mais il faut encore attribuer plus d'importance à la manière de les brûler et au lieu où s'accomplit la combustion. Il n'est pas question ici d'entrer dans

une discussion concernant les mérites respectifs des chaudières et des brûleurs mécaniques, mais il nous sera possible de revoir quelques brefs détails qui ont leur importance dans le domaine de la prévention de la fumée.

Un des plus importants aspects du problème de la prévention de la fumée, est la construction de foyers donnant un grand volume de combustion pour le combustible. Ce volume de combustion est régi par le niveau de dégagement de chaleur (heat release) permis. Nous avons trouvé par expérience que nous obtenons généralement une bonne combustion sans fumée avec les valeurs suivantes de dégagement de chaleur.

Charbon : avec foyer mécanique à alimentation par en-dessous :
45000 B.T.U. par pi. cube par heure.

Charbon : avec foyer mécanique à épandeur automatique :
25000 B.T.U. par pi. cube par heure.

Charbon : même foyer avec collecteur efficace de cendres volantes :
35000 B.T.U. par pi. cube par heure.

Charbon : chauffé à la pelle :
25000 B.T.U. par pi. cube par heure.

Huile : atomisation à la vapeur ou à l'air comprimé :
35000 B.T.U. par pi. cube par heure.

Bran de scie et copeaux : toutes alimentations :
15000 B.T.U. par pi. cube par heure.

Il faut maintenant tenir compte de cas spéciaux comme dans ces nouvelles génératrices de vapeur "monoblocs" (steam-package units) où l'huile est brûlée sous pression et où le dégagement de chaleur atteint 250,000 B.T.U. par pi. cube par heure. Nous trouvons même de toutes petites chaudières de ce genre utilisées particulièrement dans les locomotives diesels (les chaudières éclair ou "flash-boilers") dans lesquelles la chambre de combustion est construite en fonction d'un dégagement de chaleur de 1,250,000 B.T.U. par pi. cube par heure.

Ces chiffres étant fixés, il est alors possible de déterminer la hauteur de mise en place nécessaire pour ne pas dépasser le maximum permis

au delà duquel la combustion serait incomplète et entraînerait l'émission de fumée dense. Nous suivons généralement en cela des règles fixes qui donnent d'excellents résultats et que nous verrons plus tard au moment opportun.

A.- *Chaudières et Foyers :*

a) *Chaudières horizontales tubulaires ou ignitubulaires.*

Les chaudières horizontales tubulaires conservent encore aujourd'hui la plus grande vogue. Elles s'adaptent bien aux industries petites ou moyennes, et peuvent opérer à basse ou haute pression et dans des dimensions allant de 25 à 250 C.V. Leur aisance à faire face à des charges extrêmement variables les rend souvent désirables. On peut y brûler tous les combustibles, charbon, huile, bois et copeaux de bois, aussi bien que déchets industriels. La hauteur de mise en place de ces chaudières devrait répondre à la règle fixe suivante : la distance minimum entre les grilles et la tôle inférieure du réservoir doit être égale au diamètre du réservoir, jusqu'à un maximum de six pieds. Ceci demeure vrai quel que soit le mode de chauffage. Ces chaudières ne sont toutefois pas construites spécialement pour recevoir des foyers mécaniques à épandage automatique (spreader stokers) ou des brûleurs à charbon pulvérisé, bien qu'il y ait des exemples d'installations de ce genre. Avec le bran de scie et les copeaux, il faut presque toujours agrandir le foyer par en avant (construction d'un "Dutch Oven" à cause du très bas niveau de dégagement de chaleur permis pour ce genre de combustible). Dans le cas de déchets industriels il est possible d'éliminer la fumée grâce à la construction d'une chicane additionnelle suspendue, faite de brique ou de tuile réfractaire; cette surface est rapidement portée à haute température et crée aussi la turbulence nécessaire pour compléter la combustion. Une chicane de ce genre installée l'an dernier dans une matelasserie de Montréal a complètement éliminé une nuisance de fumée très aiguë.

b) *Chaudières aquatubulaires.*

Dans tous les cas où l'industrie exige une chaudière d'une capacité

de 150 C.V., ou plus, les chaudières aquatubulaires sont préférables et généralement recommandées. Ces chaudières peuvent utiliser tous les combustibles; leur chambre de combustion est généralement assez vaste pour ne pas exiger d'extenison ("Dutch Oven") même dans le cas du bran de scie et des copeaux de bois, bien que nous connaissions un fabricant de chaudières qui le fait toujours pour toutes les installations dans les scieries ou industries de ce genre. Il y a généralement dans les chaudières aquatubulaires beaucoup de turbulence créée par la présence de chicanes faites de tuile réfractaire qui ont aussi pour but de maintenir la température des gaz très élevée dans toute la chambre de combustion. Enfin, dernier bon point en leur faveur, l'efficacité totale de ces chaudières est à peu près la plus éelvée parmi les chaudières que l'on trouve communément sur le marché.

Les chaudières aquatubulaires sont construites dans toutes les dimensions, à compter de petites unités de 75 C.V., jusqu'aux installations de centrales électriques capables de produire 1,000,000 de livres de vapeur ou plus par heure, à des pressions allant jusqu'à 2,500 livres au pouce carré.

Au point de vue de la fumée, ces chaudières sont généralement très satisfaisantes quand elles sont en bon ordre, mais aussi désappointantes quand tout se met à aller de travers. Elles sont rarement chauffées à la pelle, bien que la Ville de Montréal même en possède trois de plus de quarante ans d'âge qui sont chauffées de la sorte; il est vrai que ces trois chaudières sont attelées à quatre pompes à vapeur qui ont 75 ans d'âge; ces pièces pourront peut-être figurer un jour dans un musée !... Les chaudières aquatubulaires peuvent utiliser tous les genres de chauffage mécaniques, à l'huile ou au charbon; elles sont de plus extrêmement flexibles et peuvent être forcées bien au delà de leur capacité. Nous nous souvenons d'une buanderie de Montréal qui brûle du bran de scie dans une de ces chaudières et émettait presque sans arrêt de la fumée dense; tout le trouble fut corrigé le jour où la chambre de combustion fut agrandie en reculant le mur d'autel de deux pieds. Dans cette même installation, on a aussi obtenu de bons résultats en enlevant les

grilles en brûlant le bran de scie directement sur le plancher de la chaudière, ce qui est une autre façon d'accroître le volume du foyer.

c) *Chaudières verticales*

Les chaudières verticales sont loin d'être les plus efficaces sur le marché, quelles soient aquatubulaires ou ignitubulaires. Dans les chaudières verticales ignitubulaires, les gaz de combustion s'échappent directement par la cheminée; ni arche, ni chicane pour créer de la turbulence ou maintenir une température élevée. Toutes les fois qu'on chauffe dans ces chaudières du charbon bitumineux à la pelle, il s'en échappe une épaisse fumée. On les utilise généralement là où l'espace est restreint; à cause des dimensions réduites du foyer, on obtient de meilleurs résultats avec l'anthracite ou le coke. Nous avons eu des exemples où ces chaudières étaient alimentées par des foyers mécaniques ou chauffées à l'huile; même un cas, heureusement unique, où on y brûlait du bran de scie; toutes ces chaudières étaient une source de nuisance grave. Disons seulement ici que les chaudières verticales ne doivent être considérées que comme des mesures temporaires; toutes les fois où il est nécessaire d'y installer un foyer mécanique ou un brûleur à l'huile, il est essentiel d'agrandir le foyer par une extension (Dutch Oven), où la combustion sera complétée avant que la suie et le carbone ne se précipitent au contact avec les murs froids des tubes.

d) *Chaudières marines (Scotch Marine Boilers)*

Les chaudières marines d'abord utilisées exclusivement dans les bateaux à vapeur deviennent d'emploi de plus en plus fréquent dans l'industrie; elles exigent peu d'espace et permettent un dégagement de chaleur relativement élevé. Comme la paroi de tôle ondulée refroidit rapidement les gaz, on doit prendre grand soin dans le choix et l'installation du brûleur à l'huile ou du foyer mécanique d'éviter toute combustion incomplète. Pour compenser l'effet de ces grandes surfaces froides, il faut souvent installer des anneaux ou chicanes de brique ou de tuile réfractaire.

Il y a certain nombre de chaudières marines en usage dans l'in-

dustrie à Montréal et leur fonctionnement avec brûleur à l'huile ne cause guère d'ennui. Nous avons même reçu ces derniers temps une demande de permis pour l'installation d'une de ces chaudières qui serait chauffée avec du bran de scie et des copeaux de bois; nous ne sommes guère convaincus encore que ceci puisse se faire sans causer de fumée. Nous aurions pu en ce cas recommander l'addition d'un "Dutch Oven" pour agrandir la chambre de combustion, mais notre expérience passée nous a démontré que la chose n'est guère facile avec les chaudières marines.

e) *Chaudières de fonte*

On utilise généralement les chaudières en fonte dans les résidences et les petites maisons de rapport. Elles ne causent que peu de fumée, excepté si on y chauffe des combustibles qui ne leur sont pas appropriés. Elles donnent leur meilleur rendement avec l'anthracite et le coke, ou avec l'huile à chauffage légère. On peut parfois les munir de foyers mécaniques pour anthracite ou charbon gras mais dans ce dernier cas, on doit prendre soin de donner à la chaudière la hauteur de mise en place nécessaire pour que la chambre de combustion soit suffisamment grande.

f) *Génératrices de vapeur "monoblocs" (Steam package units)*

Nous trouvons aujourd'hui sur le marché une grande variété de génératrices de vapeur très compactes où l'huile est brûlée sous pression; des dégagements de chaleur allant jusqu'à 250,000 B.T.U. par pied cube par heure peuvent être obtenus avec ces unités. Ces chaudières sont petites, efficaces, faciles à installer, mais elles ne peuvent répondre comme les chaudières ordinaires aquatubulaires ou ignitubulaires à des variations excessives dans la demande de vapeur.

Nous trouvons des dégagements de vapeur encore plus élevés dans les génératrices de vapeur utilisées sur les locomotives diesels. Il y a dans ces locomotives peu d'espace disponible et on a construit pour répondre à cette exigence des chaudières à vapeur chauffées à l'huile capables de donner un dégagement de chaleur de 1,250,000 B.T.U. par

pi. cube, par heure, avec une efficacité convenable; c'est ainsi que nous pouvons avoir des chaudières à peine plus grosses qu'une poubelle de dimensions moyennes, d'une capacité de 100 C.V., ou plus. Nous connaissons une industrie de Montréal qui utilise une telle chaudière comme réserve et aussi pour fins de démonstration.

g) *Incinérateurs*

Alors que dans toutes les chaudières de chauffage ou génératrices de vapeur, nous avons trouvé des conditions généralement compatibles avec notre travail de prévention de la fumée, nous ne pouvons guère dire la même chose des incinérateurs que l'on trouve par milliers dans notre ville. A l'exception de quelques rares *exceptions* les incinérateurs domestiques ne sont qu'une source permanente et parfois intolérable d'ennuis de toutes sortes. Il est heureux que la grande majorité des incinérateurs industriels et municipaux soient construits d'une façon plus logique et ne causent généralement que peu d'ennuis, surtout lorsqu'il y a séparation des déchets et surveillance par des ouvriers qualifiés.

Voyons comment est construit un incinérateur domestique ordinaire : une chute dirige tous les déchets, quels qu'ils soient, vers une chambre de combustion de dimensions à peine plus grandes que la chute elle-même; cette même chute sert de cheminée et transporte à l'extérieur fumées et suies, odeurs désagréables et papiers imbrûlés. Aucune heure prévue pour l'allumage; le tout est laissé à la discrétion du concierge qui attend généralement que les déchets s'accumulent jusqu'à plusieurs pieds de hauteur dans la chute même. Le tirage créé par la chute-cheminée est généralement très fort parce qu'il n'y a aucune obstruction au-dessus du feu, et les gaz et matières solides légères sont facilement entraînés vers l'extérieur. Un article du code du bâtiment de Montréal exige l'installation au-dessus des cheminées d'incinérateurs de paniers renversés faits de treillis métallique avec ouverture maximum de ½ pouce; mais ceci n'empêche pas la distribution par tout le voisinage de la suie, des odeurs et des petits morceaux de papier partiellement carbonisés; si le treillis est plus fin par contre,

il finit par se bloquer entièrement, répandant gaz et mauvaises odeurs dans la maison.

Nous ne savons pas encore ce que devra être notre attitude sur ce point. La Ville de New-York a récemment adopté un règlement venant en force en janvier 1953, qui empêchera la construction de tout nouvel incinérateur domestique du type actuel, en exigeant que tout incinérateur ait une chambre d'ignition et d'une chambre de combustion, en plus d'un appareil pour retenir les cendres volantes, toutes les fois où le besoin s'en fera sentir. Nous surveillons avec attention les résultats de cette nouvelle législation avant de prendre ici une décision.

B) *Foyers mécaniques et brûleurs :*

Le chauffage manuel est en régression dans l'industrie comme ailleurs, et on développe chaque année de nouveaux appareils, foyers mécaniques ou brûleurs, destinés à brûler plus efficacement et plus économiquement tous les combustibles. Les quelques mots qui suivent ne veulent pas être une étude complète de ces brûleurs; nous désirons seulement émettre quelques idées générales qui peuvent nous guider dans notre travail de prévention de la fumée.

a) *Foyers mécaniques à alimentation par en-dessous (underfeed stokers)*

Ces foyers mécaniques alimentent la chaudière par en-dessous. Ils sont à vis (screw-type) ou à piston (ram-type). Le second genre est préférable en ce qu'il distribue également le charbon des deux côtés, alors que le modèle à vis a tendance à accumuler plus de charbon sur une moitié des grilles, ce qui entraîne une distribution irrégulière dans l'épaisseur du lit de combustible et par conséquent la production de fumée dense parce qu'une telle condition incite le chauffeur à bouleverser constamment son feu. Même les foyers mécaniques à piston peuvent parfois causer une nuisance de fumée. Ceci est généralement dû à un déséquilibre dans la balance qui doit exister entre la quantité de combustible et le volume de l'air nécessaire pour le brûler.

Une autre cause fréquente de fumée avec ces foyers mécaniques provient de leur mode même de fonctionnement; le foyer introduit le combustible nécessaire à la charge durant des périodes qui parfois ne représentent que le tiers ou même moins du temps total : nous avons donc ainsi des périodes de combustion intense suivies d'autres plus ou moins longues d'arrêt dans l'alimentation. Ce mode de fonctionnement entraîne une température excessive du foyer durant les périodes d'alimentation, suivie d'un refroidissement rapide durant les périodes inactives. A cause de ces circontsances, le chauffeur doit souvent briser le mâchefer et les formations de coke durci créés dans le lit de combustible par la température élevée qui existe dans le foyer durant les périodes de marche, quand le taux de combustion est anormalement élevé. Le meilleur correctif est d'ajuster le foyer mécanique de façon à ce que son fonctionnement soit aussi constant que possible. Ceci entraînera un taux de combustion plus bas mais uniforme, et la température du combustible sera moins élevée que le point de fusion des cendres; ceci empêchera aussi le chauffeur de trop bouleverser son feu.

Quand les feux sont travaillés ou brisés, il peut se produire de la fumée; il s'en produit aussi souvent quand le foyer mécanique arrête. Dans ce dernier cas, la fumée est due au fait que, lorsque le souffleur du foyer arrête, la distillation des gaz se continue pendant quelque temps sans qu'il y ait assez d'air pour assurer une combustion complète; ces gaz se précipitent donc et sont émis sous forme de fumée, et ceci se répète pendant quelques minutes de temps à chaque arrêt du foyer mécanique. Il est donc nécessaire que de l'air secondaire soit admis dans la fournaise pour compléter la combustion, mais pas au point toutefois de soulever et transporter les particules fines hors du foyer et de créer ainsi une nuisance de cendres volantes.

b) *Foyers mécaniques à alimentation par en-dessus*

Ces foyers mécaniques furent les premiers à être fabriqués et vendus. Ils déversent le charbon sur des grilles inclinés ayant la forme d'un grand V bien évasé; sur ces grilles le charbon se transforme graduellement en coke et brûle jusqu'à ce qu'il atteigne la partie inférieure

où il arrive complètement brûlé. Ces foyers sont maintenant désuets et les quelques unités qui sont encore en service à Montréal devraient être plutôt considérées comme pièce de musée que comme parties actives d'une centrale de chauffage moderne. Tous d'ailleurs sont des causes de nuisances de fumée sérieuses.

c) *Foyers à épandage automatique (Spreader stokers)*

Ces foyers sont une adaptation moderne des foyers à alimentation par en-dessus; le charbon y est lancé sur la surface des grilles par des moyens mécaniques ou pneumatiques; ce dernier mode d'alimentation se limite, à une exception près, aux foyers utilisés dans les locomotives à vapeur. Les foyers à épandage automatique sont apparemment plus capables de brûler des charbons de valeur extrêmement variable que tout autre. Les particules les plus fines sont brûlées en suspension, alors que les plus lourdes sont précipitées sur les grilles et s'y consument; les grilles peuvent être fixes ou à chaîne. Comme l'épaisseur du lit de combustible est généralement faible, de 2″ à 4″, les foyers doivent être modulés automatiquement, si on désire un rendement parfait. Parce qu'une grande proportion du charbon est brûlée en suspension, il se produit beaucoup de cendres volantes qui sont entraînées vers la cheminée; pour cette raison, tous les règlements municipaux exigent l'installation de collecteurs de cendres volantes avec les foyers à épandage automatique.

d) *Foyers mécaniques avec grilles à chaîne (travelling grate stokers)*

Ces foyers mécaniques ne sont guère d'usage courant bien qu'on en compte un assez bon nombre dans le district de Montréal. Ils sont eux aussi des modifications des foyers mécaniques à alimentation par en-dessus. Le combustible est délivré en couche d'épaisseur uniforme grâce à un ajustement automatique ou manuel, et la grille mobile le transporte ensuite à vitesse régulière sous un arche d'ignition qui aide à la distillation des matières volatiles qui sont ensuite entraînées dans le foyer où se complète leur combustion. A la fin de la course, les cendres sont versées automatiquement dans le cendrier. Il passe à travers

la grille voyageuse assez d'air pour compléter la combustion du charbon avant la fin de sa course. De l'air secondaire est aussi admis en surface par divers moyens. Ces foyers mécaniques donnent de bons rendements avec les poussiers de coke ou l'anthracite fin, mais ils s'adaptent aussi à certains types de charbons gras qui ont des caractéristiques telles qu'ils brûlent mieux sans être dérangés.

Les foyers mécaniques avec grilles à chaîne, à cause du combustible qu'ils utilisent sont rarement une source de nuisance de fumée.

e) *Brûleurs à charbon pulvérisé*

Peu à dire au sujet de ces brûleurs sinon qu'ils sont rarement cause de nuisance de fumée mais par contre qu'ils sont responsables d'émissions considérables de cendres volantes, puisque la plus grande partie des cendres présentes dans le charbon sont entraînées par la cheminée. C'est la raison pour laquelle toutes les installations de ce genre doivent être munies de collecteurs de cendres volantes comme dans le cas des foyers à épandage automatique. Aujourd'hui, les chaudières chauffées au charbon pulvérisé se limitent de plus en plus aux très grandes installations, comme les centrales électriques, et celles-ci peuvent améliorer grandement le taux de combustion en réchauffant l'air primaire et secondaire avec les gaz d'échappement.

f) *Brûleurs à l'huile*

La combustion parfaite et sans fumée de l'huile résulte de plusieurs éléments : réchauffage adéquat de l'huile, atomisation efficace et quantité d'air suffisante introduite de la bonne manière; ceci n'exclut pas la nécessité d'un volume de foyer assez grand et d'une période de combustion suffisante pour compléter le procédé.

La plupart des brûleurs à l'huile industriels sont recommandables, bien que quelques-uns présentent de meilleures propriétés. Il ne m'appartient pas de dire que les brûleurs à atomisation par l'air ou la vapeur sont supérieurs aux brûleurs à atomisation par force centrifuge (rotary cup burners). Notre seule base de jugement, à la division de la fumée,

est l'émission de la fumée, et sur cette base, tous sont également bons ou mauvais.

Dans les petites installations, la quantité d'air peut être contrôlée manuellement, alors qu'elle doit l'être automatiquement dans les grandes centrales de chauffage. J'ai déjà insisté sur le fait que le pré-chauffage était nécessaire avec l'huile "Bunker-C" ou "No 6", et recommandable avec l'huile No 5. La plus grande partie de nos ennuis proviennent de cette cause et ont pu ou pourraient être aisément corrigés par l'installation de pré-chauffeurs efficaces.

Nous avons eu beaucoup d'ennuis à Montréal avec une grande industrie qui a construit, il y a près de deux ans, une centrale chauffée à l'huile sans être capable durant toute cette période de trouver la cause réelle de la nuisance de fumée créée. Ces gens sont bien au courant du problème et ont dès le début demandé l'assistance non seulement de leurs fournissseurs mais encore d'ingénieurs-conseils en combustion qui aujourd'hui encore y travaillent, mais sans succès définitif. Ils croient avoir maintenant trouvé réponse à leurs ennuis dans le fait que l'éventail à tirage induit n'a que la moitié de la capacité qui avait d'abord été calculée, et on installera bientôt, en conséquence, un autre éventail à haute pression, de capacité double. Nous attendons encore les résultats de ce changement, mais demeurons très sceptiques. Je dois ajouter que cette centrale de chauffage utilisait au tout début un foyer à épandage automatique, avec exactement les mêmes ennuis, malgré la présence de collecteurs de cendres volante sefficaces. Et ne croyez pas qu'il y ait là lésinerie; cette compagnie désirait ce qu'il y a de mieux, était prête à en encourir la dépense, et a fait appel à un bureau d'ingénieurs de réputation internationale pour s'assurer d'obtenir une chambre de chaudières aussi parfaite que possible. Et malgré tout . . .

Dans certains cas, il peut se produire des ennuis de fumée par l'accumulation dans le réservoir de boues qui sont un obstacle à l'atomisation de l'huile. Il est facile de remédier à cet ennui par l'addition dans le réservoir d'un solvant d'efficacité reconnue.

La fumée qui résulte de la combustion de l'huile peut être généralement attribuée à plusieurs facteurs reliés entre eux. Ces facteurs sont, dans l'ordre où on les rencontre le plus fréquemment :

1° Trop grande quantité d'huile introduite dans une fournaise froide au départ, ce qui entraîne un défaut de combustion complète. Ceci est souvent corrigé par l'utilisation d'un brûleur à l'huile légère ou au gaz, destiné à réchauffer la fournaise au départ et qui est fermé lorsque le brûleur principal fonctionne. Quelques brûleurs utilisant de l'huile No 5 ont aussi une soupape qui augmente graduellement la quantité d'huile admise durant une période fixée à l'avance, au lieu d'introduire brusquement dès le début l'huile au plein taux de fonctionnement.

2° Quantité d'air insuffisante (condition indiquée par une flamme fumeuse) ; ordinairement le résultat d'une porte d'entrée d'air trop petite, ou d'un manque d'air primaire.

3° Tirage excessif dans le foyer, ce qui, avec une combustion incomplète, aide à entraîner les gaz inbrûlés à travers la chaudière et dans la cheminée.

4° Vaporisation fautive due à un pré-chauffage insiffisant ou impossibilité de porter l'huile à une température suffisante avant la mise en marche. Une vaporisation irrégulière peut aussi être due à un défaut de l'injecteur, à la pulsation ou au mauvais ordre de tuyau d'amenée.

L'émission constante de fumée dans une installation à l'huile est inexcusable et peut être corrigée en examinant un à un les facteurs suivants : condition du brûleur, pré-chauffage, mélange d'air et d'huile, condition de la chaudière et contrôle du tirage.

C) *Autres accessoires des chaudières*

Certaines autres parties accessoires des chaudières peuvent avoir une grande importance dans la prévention de la fumée, comme le conduit de fumée, la cheminée, les éventails à tirage induit ou forcé.

Le calibrage de ces accessoires est très important pour assurer une combustion parfaite puisqu'ils ajustent la quantité d'air primaire requise pour compléter l'oxydation.

3.- *La prévention de la fumée est un problème d'outillage spécialisé.*

Tout ce qui a été dit jusqu'ici se rapportait à des problèmes concernant seulement la combustion, puisque une combustion parfaite empêche généralement l'émission de toute fumée dense. Il y a des cas toutefois où l'outillage normal que l'on s'attend à rencontrer dans toute chambre de chaudières, est incapable d'éliminer complètement la fumée et où l'on doit avoir recours à de l'outillage spécial. Parmi cet outillage, nous pouvons citer :

a) les jets d'air ou de vapeur;
b) les indicateurs de fumée;
c) les collecteurs de cendres volantes.

a) *Les jets d'air ou de vapeur :*

Les jets d'air ou de vapeur sont depuis longtemps utilisés pour prévenir la fumée et améliorer la combustion. Ils produisent ces résultats en introduisant de l'air secondaire dans la fournaise à l'endroit où il est requis et en mélangeant cet air avec les gaz non brûlés. S'il y a déjà un excès d'air, les jets servent à créer de la turbulence et à réaliser un mélange plus intime de cet air avec le combustible. L'air peut être introduit par des souffleurs à haute ou basse pression ou par des jets de vapeur à haute pression. Ces derniers sont généralement utilisés pour siphonner de l'air provenant de la chambre des chaudières à travers des tubes Venturi placés le plus souvent dans le mur avant ou dans les murs latéraux des chaudières. On obtient fréquemment de meilleurs résultats quand l'air est introduit à une température plus élevée, et il est recommandable dans bien des cas de placer la prise d'air du souffleur près du plafond de la chambre des chaudières. On doit prendre de grands soins dans la détermination non seulement de l'angle des jets, mais encore de la longueur de leur pénétration dans le foyer; ces jets peuvent parfois

développer une température excessive à l'endroit qu'ils frappent et endommager considérablement les murs latéraux ou le mur d'autel, ou même couper les tubes, si la pression de vapeur est trop forte. Il faut donc installer, avec les jets d'air ou de vapeur, un manomètre indiquant la pression sous laquelle ils peuvent fonctionner sans causer d'ennui.

On admet généralement que les jets d'air donnent de meilleurs résultats que les jets de vapeur; d'autre part ils sont les seuls qu'on puisse utiliser lorsque la chaudière ne fonctionne qu'à 50 livres au pouce carré ou moins de pression de vapeur. Enfin, les jets d'air sont économiquement supérieurs aux jets de vapeur, parce qu'ils dépensent moins d'énergie. Un souffleur mécanique pourra fournir assez d'air pour faire fonctionner des jets avec seulement 2% de l'énergie produite par la chaudière; les jets de vapeur de leur côté peuvent dépenser en certains cas jusqu'à 20% de toute la vapeur produite, bien qu'en général cette dépense s'établisse plutôt à 5% de la quantité générée pour une installation faite avec soin par des gens d'expérience.

Malgré la supériorité apparente des jets d'air, il y des cas où les jets de vapeur sont recommandables :

1° Quand il n'y a pas de souffleur disponible.
2° Quand il y a un surplus réel de vapeur comme c'est souvent le cas dans les scieries.
3° Quand le coût d'achat des souffleurs est prohibitif.
4° Quand on n'a besoin que de turbulence et que l'addition d'air nuirait au bon rendement de l'installation; dans ce cas on utilise des jets de vapeur sans appel d'air.

Il est peu sage de laisser les jets d'air ou de vapeur continuellement en marche. Dans le cas des foyers mécaniques à alimentation par en-dessous, par exemple, de la fumée peut être émise au départ et à l'arrêt; les jets doivent être munis de contrôles qui ne leur permettent de fonctionner que durant une longueur de temps déterminée à chacune de ces périodes. Nous avons eu l'expérience à Montréal d'un grand édifice où les chauffeurs n'avaient aucun contrôle sur leurs jets de vapeur; ces jets ont fonctionné sans arrêt tout un été avec le résultat que la

dépense de charbon fut doublée durant cette période de charge légère; de plus, l'angle des jets était mal ajusté et le mur d'autel fut gravement endommagé. L'addition d'un manomètre sur le conduit de vapeur alimentant les jets, de même que le contrôle automatique de leur fonctionnement par l'intermédiaire d'un indicateur de fumée ont permis de mettre ordre à ces ennuis.

Il y a des industries, spécialement les scieries, qui doivent employer des préventifs de fumée et ont généralement recours aux jets de vapeur. Ces usines brûlent leurs propres rebuts et font souvent face à une surabondance de combustible : les jets de vapeur améliorent les conditions en créant de la turbulence et en introduisant un excès d'air dans le foyer; comme par ailleurs la demande de vapeur est bien inférieure à la quantité produite, les jets peuvent fonctionner continuellement sans ennui.

Signalons enfin que les jets de vapeur font maintenant partie de l'outillage normal des locomotives à vapeur.

b) *Indicateurs de fumée :*

Les indicateurs de fumée ne sont pas des préventifs de fumée; ils sont exactement ce que le mot donne à entendre : un appareil indiquant qu'il y a de la fumée. Dans beaucoup de centrales de chauffage, les chauffeurs ne voient pas leur cheminée; ceci est plus particulièrement vrai des grands édifices à bureaux. Un indicateur de fumée leur dira exactement ce qui s'y passe.

Un indicateur de fumée est composé essentiellement d'une source lumineuse et d'une cellule photo-électrique se faisant face dans une section de conduit de fumée ou de cheminée. Il peut, par un relais, allumer une lampe témoin, déclencher une sonnerie ou enregistrer sur papier la densité de la fumée. L'alarme est généralement donnée lorsque la fumée qui passe entre la source lumineuse et la cellule photo-électrique atteint ou dépasse le numéro 2 de la charte Ringelmann.

Dans les installations plus modernes, les indicateurs de fumée sont généralement utilisés pour faire fonctionner des contrôles automatiques; à une densité de fumée donnée par exemple, un système de relais fera agir des jets d'air ou de vapeur, ou démarrer un ventilateur à tirage

induit ou modifiera la position d'un registre destiné à contrôler le tirage de la cheminée. Dans de telles installation, les indicateurs de fumée rendent de grands services parce qu'ils appliquent les mesures correctives au moment même où les fumées sont produites.

Dans notre règlement municipal, l'installation d'un indicateur de fumée peut être exigée dans les cas où les émissions de fumée sont fréquentes et sérieuses; mais pour que ceci ne devienne pas une mesure arbitraire donnant trop de pouvoir à l'ingénieur de la fumée, il lui faut dans chaque cas obtenir l'approbation d'un comité consultatif composé de conseillers municipaux, d'officiers supérieurs de la Ville et de certains experts de l'extérieur.

c) *Collecteurs de poussières :*

La collection des cendres volantes est exigée par tous les règlements municipaux quand le charbon est distribué par des foyers mécaniques à épandage automatique ou des brûleurs à charbon pulvérisé, et aussi toutes les fois que la quantité des cendres et autres particules dans les gaz de combustion rejetés à l'atmosphère est supérieure à un montant donné; à Montréal, ainsi que dans plusieurs villes de l'Amérique du Nord, ce montant est de 0.85 livres par 1,000 pieds cubes de gaz.

Les collecteurs de cendres volantes deviennent d'usage de plus en plus courant; tout le monde connaît, au moins par oui-dire, les collecteurs électrostatiques, parmi lesquels le plus connu est le Cottrell, ou les collecteurs mécaniques. Il y aurait assez à dire sur ce sujet de la collection des cendres volantes pour donner une autre conférence; je devrai donc me contenter de données très générales.

Il existe une grande variété de collecteurs de cendres volantes sur le marché. Le choix doit en être guidé par l'efficacité requise. S'il n'est nécessaire que de recueillir les particules les plus grosses, on peut y arriver par un changement brusque dans la vitesse des gaz avec chambres de sédimentation, ou par une modification soudaine de la direction des gaz, ou par le heurt contre des chicanes. Si l'on désire retenir les particules moyennes et grosses, jusqu'à un minimum de 5 microns de diamètre par exemple, on peut utiliser la force centrifuge, soit

par des ventilateurs à grande vitesse, soit par des cyclones de petit diamètre. S'il est nécessaire d'arrêter non seulement les particules solides mais aussi les gaz et les vapeurs, il faudra passer le tout à travers un rideau d'eau ou un filtre (scrubber); le lavage à l'eau n'a que peu d'efficacité pour les particules les plus fines qui ne se mouillent que très difficilement; cette efficacité peut être grandement accrue par l'addition de certains produits chimiques qui diminuent la tension superficielle du liquide utilisé.

Parfois, l'enlèvement des particules même les plus fines devient nécessaire; tel fut le cas d'une grande fabrique de ciment de Montréal-Est. Nous pouvons alors utiliser les collecteurs électrostatiques, dans lesquels les poussières et cendres volantes sont chargées électriquement en passant à proximité d'électrodes portant un très haut voltage direct. Cette charge les fait adhérer à des électrodes collectrices ayant une charge opposée. L'efficacité des précipitateurs électrostatiques est très élevée, même pour les particules d'un diamètre de 1 micron ou moins. Dans les installations importantes, pour ne pas surcharger à l'excès ces précipitateurs, il est d'usage de les mettre en série avec des collecteurs du type cyclone qui retiendront les particules les plus grosses. L'efficacité totale d'un tel arrangement peut atteindre 99% du poids total des particules solides.

Il ne reste guère qu'une seule chose à ajouter à ces quelques considérations sur les collecteurs de poussières et de cendres volantes : en général, la perte de pression statique y est élevée, et il est toujours nécessaire de compenser cette perte par un ventilateur additionnel.

CONCLUSION :

Nous avons fait ce soir la revue du problème de la fumée tel qu'il se présente à l'ingénieur. J'espère vous avoir fait mieux connaître ainsi le travail accompli par la Division de la Prévention de la Fumée de la Ville de Montréal. Il m'est agréable avant de terminer, de reconnaître que notre travail a été grandement facilité par la coopération des in-

génieurs et surintendants d'usines. Cette coopération a rendu notre tâche plus plaisante et a donné des résultats qu'on peut aujourd'hui apprécier aisément.

Il reste de la fumée à Montréal, mais le contrôle absolu de la situation nous échappe quelque peu. Le port et les chemins de fer ne sont pas soumis au règlement municipal. Alors qu'une ordonnance de la Commission des Transports du Canada régit la quantité de fumée émise par les locomotives et autres installations des chemins de fer, rien de tel n'existe pour les bâtiments du port ni pour les bateaux à vapeur.

Et quand à Montréal, il ne se brûlera plus que de l'huile ou du gaz, où en serons-nous ? Serons-nous dans le cas de Los Angeles où il ne se brûle pas de charbon et qui est aux prises avec un des problèmes les plus incompréhensible de pollution de l'atmosphère, ou vivrons-nous enfin dans une atmosphère saine, libre de toute suie. Je dois avouer que j'ai plutôt tendance à pencher vers la première alternative, si j'en crois ce que j'ai vu au-dessus de Montréal certains beaux matins d'été favorables aux inversions de température, où toute la ville semblait plongée dans un bain d'ouate légère dont le sommet était bien tranché à 500 ou 600 pieds d'altitude. Le "smog" américain (smoke-fog ou mélange de fumée et de brouillard) n'est pas un mythe et démontre bien la gravité que peuvent présenter certaines conditions atmosphériques dans un lieu où sont relâchés les gaz de combustion et autres émissions industrielles.

ASPECTS DE LA POLITIQUE ÉTRANGÈRE DANOISE

Kay HECKSCHER

La géographie est, et restera, l'élément déterminant de toute politique étrangère. La composition ethnographique d'un pays, son économie, les idéologies, ne peuvent agir qu'à l'intérieur des cadres tracés par les limites du territoire, par le voisinage par terre ou par mer d'autres pays dont les attitudes respectives peuvent être amicales, ou hostiles, selon l'époque et les circonstances. Comme gardien des Détroits — le Sund, le Grand et le Petit Belts — le Daenmark a de tous temps eu une situation des plus délicate, à la fois barrant le chemin et protégeant les deux grandes puissances riveraines de la Mer Baltique : l'Allemagne, et la Russie. Les voisins plus lointains du Danemark — les Pays-Bas, ensuite l'Angleterre — avaient des intérêts opposés à ceux-là mais tout aussi grands dans l'ouverture ou la fermeture de ces mêmes eaux. Le problème du Danemark fut toujours — pour citer le mot d'un cabaret parisien — de "tenir l'équilibre sur une échelle mobile".

La Pologne alliée de la France

Depuis l'antiquité — nos inscriptions en "runes" en font foi — l'Allemagne était le danger, l'ennemi. La politique danoise devait donc chercher l'entente avec la France d'un côté, la Pologne, ensuite la Russie, de l'autre. Ce fut avec un soulagement non déguisé — outre la satisfaction sentimentale — que l'on vit la Pologne ressuscitée après 1918. Et la demande allemande d'une révision de la frontière Oder-Neisse ne trouve ici qu'un écho mitigé.

La Pologne est, aujourd'hui, enrôlée dans le camp d'où le Danemark a le plus à craindre. Mais pour combien de temps le restera-t-elle ? Des Polonais réfugiés à Londres, en 1944, quand la guerre avait atteint son apogée et les armées polonaises se battaient contre les Allemands, côte à côte avec les Russes leurs alliés, ne me dissimulèrent point que, pour eux, la Russie resta toujours l'Ennemi No Un, malgré la politique anti-polonaise des Allemands depuis une couple de siècles. En cas

d'une nouvelle conflagration, les Polonais profiteraient de la première occasion, de la première défaillance, pour tomber sur leurs grands seigneurs et protecteurs moscovites.

La Russie fut, à travers l'histoire, souvent l'alliée du Danemark, mais jamais une alliée sûre. Des révolutions de cour, des sauts d'humeur, des intrigues d'alcôve, pouvaient du matin au soir — ou plutôt, du soir au matin — changer l'ami en adversaire. Le malheur du Danemark, à l'époque de Napoléon, fut l'abandon russe de l'alliance dite de la "Neutralité Armée" (1800) qui avait été formée pour assurer la liberté des mers contre les usurpations de l'Angleterre.

Ces temps sont révolus. La carte politique de l'Europe se présente, aujourd'hui, d'une manière bien différente d'alors. Cependant, les souvenirs subsistent, et la leçon. Et rien ne défend aux Danois de prévoir un retour, à plus ou moins longue échéance, vers un état des choses ressemblant à l'ancienne constellation. La Russie, ayant été refoulée en Asie — mais où l'Asie commence-t-elle ? — ce sont de nouveau la France et la Pologne, peut-être aussi la Tchéco-Slovaquie, sur qui le Danemark devra s'appuyer contre une Allemagne unifiée et n'ayant rien appris, ni rien oublié. Quelles que soient les contingences actuelles, et bien qu'ayant à sauvegarder d'abord nos intérêts plus immédiats, il nous convient de ne rien entreprendre qui puisse de manière définitive compromettre cet avenir.

Face aux Russes

Autrefois, l'Allemagne et, entre les deux guerres, la Pologne et les trois états baltes — Estonie, Lettonie, Lithuanie, aujourd'hui engloutis dans l'insatiable gueule moscovite — séparaient encore le Danemark et la Russie. Celle-ci n'avait d'issue sur la mer qu'à St-Petersbourg, devenue Léningrade. A présent, elle domine, avec sa satellite la Pologne — dont on fait prévoir, d'ailleurs, l'intégration dans l'U.R.S.S. — toute la côte de la Baltique depuis la frontière de la Finlande jusqu'au Holstein. Au Slesvig, les bornes danoises, ne sont éloignées que de 150 kilomètres des postes avancés russes face à la ville hanséatique de Lubeck. L'île danoise de Bornholm — dont la population conserve, avec des sentiments mé-

langés, le souvenir de sa "libération" par les Russes, en 1945 — n'est qu'à 60 kilomètres à vol d'oiseau des côtes allemandes de la Zone Russe (Allemagne Orientale). Bornholm est ainsi comme un vaisseau porte-avions invulnérable, mais qui peut être conquis, ancré au milieu de la Baltique. Sa possession permet de dominer l'entrée des Détroits, y compris le Canal de Kiel, menace le Danemark et la Suède (à 40km.).

Bornholm est aussi le siège de pêcheries importantes. Nos pêcheurs, et ceux de la Suède, s'en vont pêcher le saumon au large des embouchures des grands fleuves continentaux : Oder, Vistule etc. tout en respectant les eaux territoriales des puissances riveraines, comptées à trois milles marins de la côte. Mais voilà que les Russes ont bruquement porté cette limite à douze milles. Leurs garde-pêche saisissent nos côtres trouvés dans ce territoire nouvellement interdit mais qui leur était familier; ils internent les équipages, ne leur permettent même pas d'avertir leurs familles ou les autorités danoises, et ne les relâchent qu'après de longs séjours au port, leur infligeant des punitions draconiennes — s'ils ne les inculpent pas au-dessus du marché d'espionnage ! Le Danemark et la Suède se sont concertés pour protester contre ce changement arbitraire d'une règle internationale qui avait toujours été observée de commun accord par tous les riverains de la Baltique. Ils se heurtent à une fin de non-recevoir. Devant l'intransigeance des Russes, nous leur avons proposé d'aller à La Haye. Mais ils refusent, prétendant que la fixation des limites des eaux territoriales, donc l'accaparement d'une partie de la mer libre, est du domaine intérieur. L'affaire a un aspect qui dépasse celui d'un simple litige de pêche : il s'agit pour les Russes d'empêcher l'observation de ce qu'il se passe à terre chez eux, la fortification des côtes, les établissements du genre Penemunde. Pour les Nordiques, c'est un grand principe du droit international qui est en jeu.

L'Allemagne, le Slesvig

Nos rapports avec l'Allemagne se sont améliorés, bien que le souvenir de l'Occupation est loin d'être éteint. Elle est redevenue le second client pour nos produits agricoles, après l'Angleterre, et elle nous fournit en échange du charbon et des produits industriels. Mais

nos exportations sont gravement menacées par le protectionisme agrarien traditionnel de l'Allemagne qui reprend de plus belle, malgre les promesses du gouvernement de Bonn.

Tout le monde aimerait croire à sa conversion aux principes qui sont ceux de notre monde. On ne met guère en doute la sincérité des hommes qui président actuellement aux destinées de l'Allemagne, ni leur bonne volonté de ranger leur pays parmi les nations démocratiques. Mais, une fois l'Allemagne redevenue maîtresse de son sort, ces hommes seront-ils encore là ? Et si, un jour, l'Allemagne Orientale est réunie à l'Occidentale et reprend influence sur la politique allemande, si jamais Berlin redevient la capitale, comment cette politique sera-t-elle façonnée ?

Malgré la récupération, en 1919, d'une partie du Slesvig, perdu en 1864, une importante minorité danoise, quelque 60,000 âmes, était restée au sud de la nouvelle frontière, et un petit nombre d'Allemands avait été incorporé au Royaume. L'attitude de ceux-ci, pendant la guerre et l'occupation, ne fut point exempte de blâme. Le parti nazi danois trouva parmi eux ses plus fermes soutiens. La défaite allemande permit à bon nombre de familles du sud, ex-danoises mais germanisées de langue par presque un siècle de domination, de proclamer leur appartenance danoise et exiger des droits minoritaires. Le marasme économique aidant, aggravé par l'afflux de "personnes déplacées" venant des territoires occupés par les Russes, les groupes danois reprirent de l'espoir, leurs écoles se surpeuplèrent, et les liens avec la mère-patrie se raffermirent de jour en jour.

L'Allemagne nouvelle se devait de faire montre d'une attitude plus humaine envers eux, plus conforme aux principes démocratiques dont elle se prévalait, que celle des Prussiens et du Troisième Reich. Une "Déclaration de Kiel" vint assurer à la minorité danoise le respect de ses droits à une vie propre nationale, culturelle, linguistique au sein de la nation allemande. Malgré les promesses, les persécutions de personnes, surtout de fonctionnaires, manifestant leurs sentiments danois n'ont point cessé. Le gouvernement central ne réussit guère à réprimer les vexations des autorités locales, zèle exagéré comme c'est souvent le cas

dans des régions à populations mixtes. Des contacts officiels ont eu lieu entre les gouvernements des deux pays, et un accord de principe semble avoir été atteint. Les incidents cependant continuent, et l'agitation reste entretenue par l'espoir non dissimulé de la minorité danoise d'une rectification ultérieure de la frontière, de manière à englober au Royaume encore un certain nombre de paroisses purement danoises et, pourquoi pas ? l'ancienne ville danoise de Flensborg. Les Allemands repoussent catégoriquement toute révision, et brandissent la menace d'inculpations de haute trahison. Des milieux divers au Danemark soutiennent activement le mouvement irrédentiste; nos autorités responsables s'abstiennent d'une prise de position officielle, tout en subsidiant les écoles et autres manifestations de la vie culturelle parmi les Danois en Slesvig du Sud.

La Grande-Bretagne

Les relations avec la Grande-Bretagne sont dominées par les problèmes économiques. Les Royaume-Uni reste l'acheteur de loin le plus important de nos produits agricoles : beurre, bacon, oeufs, comme il est notre premier fournisseur d'acier et de charbon. Des tractations ont eu lieu depuis la guerre, le Danemark se trouvant désavantagé par les "conditions d'échange" et par le système des "doubles prix" pratiqué par les Anglais pour leurs exportations.

N'empêche que l'Angleterre reste notre "grand ami". Ses intérêts et les nôtres sont identiques, en ce qui concerne notamment la question des Détroits. Comme il y a cent cinquante ans, la fermeture de ceux-ci et le contrôle de la petite mais active flotte danoise sont d'une importance capitale pour les puissances maritimes. Le problème de la défense du Danemark était, avant 1939, déterminé par l'éventualité d'une aide britannique contre une attaque allemande. Les auteurs militaires exigeaient une défense suffisamment forte pour "tenir" les quelques jours, ou heures, qu'il faudrait aux Anglais pour envoyer leur flotte à notre secours et débarquer des troupes. Malheureusement, la réalité fut différente. Quand vint l'attaque allemande, l'Angleterre était occupée ailleurs et n'avait ni navires, ni hommes, disponibles pour détacher vers le Danemark. Dans la circonstance, toute résistance fut vaine .

Une situation analogue se présente maintenant. Si les Russes devaient ouvrir la guerre par une attaque sur le Danemark, notre système de défense est prévu pour tenir le coup en attendant l'arrivée de nos Alliés. Mais si ceux-ci sont déjà engagés à fond sur d'autres fronts, combien de temps leur faudrait-il alors pour venir ? La réponse est donnée dans l'abandon par le Danemark de sa neutralité : dès que la guerre est déclenchée, ce pays devra recevoir immédiatement les renforts nécessaires pour en faire un bastion imprenable. Tenant les Détroits, les Alliés rendraient une avance russe à travers les plaines allemandes fort précaire. Ce serait là la mission de la flotte britannique.

Les Etats-Unis d'Amérique

Faute d'obtenir assez de charbon en Angleterre nous avons dû aller le chercher outre-Atlantique. L'Aide Marshall est venue à point pour nous permettre de le payer, avec les fourrages et l'engrais qui sont les matières premières de notre production agricole.

L'intervention américaine nous a également permis de moderniser l'armement de nos forces terrestres, aériennes et navales : ces dernières ne sont pas les moins importantes pour un pays comme le Danemark dont les neuf dixièmes des villes sont situées au bord de la mer. Les accusations du PRAVDA, d'avoir autorisé l'établissement en temps de paix d'aérodrômes américains, sont inexactes. Mais nous devons évidemment avoir tout prêt pour pouvoir repousser une attaque de surprise, le cas échéant. C'est pourquoi l'on prévoit le prêt au Danemark d'un certain nombre — 150 ou 200 — d'avions de chasse, avec leurs pilotes, mécaniciens et tous les services de terre, pièces de rechange etc. Ils seront stationnés au Jutland, et tenus constamment à l'état d'alerte. Par contre, des accords ont été conclus avec les Etats-Unis pour la mise à leur disposition de terrains au Groenland, notamment à Thule, dans l'extrême Nord. Ceux-ci serviront de bases pour les gros bombardiers qui, via le Pôle Nord, pourront par la route la plus directe riposter à une attaque russe dans l'Europe Occidentale, que ce soit en Allemagne, par la Scandinavie, ou ailleurs.

Les Pays Nordiques

Le projet d'une alliance militaire scandinave de défense devait échouer sur le refus de la Suède. Cela était à prévoir, la politique suédoise ayant traditionnellement une orientation différente de celles du Danemark et de la Norvège. Ses données géographiques sont autres; et la Suède tient aussi à ne rien entreprendre qui pourrait nuire à la Finlande, sa fille mineure et son ancienne province. N'empêche que la Suède est déterminée à défendre sa neutralité, et qu'elle en est probablement capable; ses sympathies ne sont mises en doute par personne. La rencontre de Malmoe, en août 1914, entre les rois suédois, norvégien et danois peut être considérée comme une première manifestation de solidarité politique, laquelle n'a cessé de s'affirmer depuis lors.

Les conditions étaient différentes en 1939-40. La Suède n'eut pas l'occasion de prendre parti ouvertement pour ses deux nations-soeurs moins heureuses. Elle leur prouva subséquemment ses sentiments, par l'accueil et l'assistance qu'elle accorda à leurs réfugiés. Mais dans d'autres domaines un rapprochement prend forme entre les cinq pays nordiques. La Finlande a, bien entendu, des obligations contractuelles (et autres) envers la Russie qui l'empêchent de prendre part pleinement à cette collaboration. L'Islande a ses problèmes propres, dûs à son éloignement et à son économie si différente. Mais le Danemark, la Norvège et la Suède ont entamé une oeuvre de longue haleine pour mettre en harmonie leurs institutions, leurs législations, leurs statuts en maints domaines : juridique, social, économique, culturel etc. Ils y associent les deux autres états précités, chaque fois que les circonstances le permettent. Une union économique est même prévue. Jusqu'ici, on est seulement à discuter d'une union douanière, mais qui trouve une résistance chez les Norvégients qui craignent d'être "submergés" des produits agricoles et industriels de ses deux voisins. Un grand pas vient d'être fait avec la constitution du "Conseil Nordique" composé de parlementaires des trois pays et de l'Islande. Ce conseil s'est réuni le 13 février 1953, pour la première fois, à Copenhague. Bien que n'ayant qu'un pouvoir consultatif, il est destiné à jouer un rôle considérable dans la vie future des

nations nordiques, y compris la Finlande quand celle-ci pourra se libérer de l'emprise bolchévique.

Le Danemark reste l'arme au pied

Les temps ne sont plus où le Danemark, désemparé de la cruelle défaite de 1864, abandonné par l'Europe, pouvait s'attirer de la part d'une ancienne amie et alliée l'épithète cinglante : - Le Danemark s'efface ! Le défaitisme du début de ce siècle, crystallisé dans la fameuse phrase : - A quoi bon ? a cédé la place à la conscience nette de l'utilité d'une résistance. Le Danemark, qui se croyait par sa situation géographique être à l'abri des heurts entre grandes puissances se rend compte qu'il occupe au contraire une position-clé dans la stratégie Est-Ouest. La nation s'est ressaisie, elle pratique une politique active personnifiée en son ministre des affaires étrangères Monsieur Ole Bjoern KRAFT. Sans jamais diminuer de vigilance vis-à-vis de l'Allemagne, le Danemark est, avec le reste du monde Occidental, sur ses gardes face à la Russie. Ce qu'il craindrait plus que tout, ce serait que l'incompréhension de nos alliés, ou leur désaccord, ne rejetterait l'Allemagne dans les bras des Russes.

Membre du Pacte Atlantique, par la volonté de l'immense majorité de son peuple, le Danemark remplit son devoir en s'armant contre toute agression pouvant venir de l'est ou du sud. Une participation dans l'Armée Européenne, avec des unités pouvant être déplacées hors de nos frontières, n'a pas été prévue : on n'aura pas de trop, pense-t-on, de tous nos hommes et de toutes nos forces productives, pour défendre nos propres territoires si fractionnés, et si exposés. Toutefois, une petite force danoise participe à l'occupation de l'Allemagne par les Alliés de la Grande Guerre. Stationnée dans le Holstein et le Slesvig du Sud, elle pourra le cas échéant servir de première couverture de notre seule frontière de terre.

L'armée danoise, d'une puissance de feu extraordinaire pour son nombre, se complète de formations de volontaires, le "Hjemmevaern" — garde civique, le Home-Guard des Anglais — fortes d'env. 50.000

hommes entraînés et équipés pour accueillir et retenir un envahisseur arrivant par air ou par mer, en attendant l'entrée en lice de l'armée régulière. Elle est spécialement destinée à assurer la défense locale, et pour rendre inoffensive une "cinquième colonne" éventuelle. Les hommes emportent leur uniforme et les armes légères chez eux, et peuvent être mobilisés en-dedans d'une couple d'heures. Le Hjemmevaern se complète de services navals, et incorpore les "Lottes", les formations féminines qui sont chargées des services auxiliaires.

Le Danemark et la Coopération Internationale

Le peuple danois veut reprendre la place à laquelle lui donne droit un glorieux passé comme défenseur de la Liberté et du Droit. Place modeste, si l'on veut, proportionnée à ses forces, à son importance dans le concert des nations, mais point pour cela négligeable. Militairement, par sa situation à cheval sur les Détroits; politiquement, par la justesse de ses vues et la modération de ses prétentions, le Danemark aspire à apporter lui aussi sa pierre à l'unification de l'Europe, dans laquelle il voit la meilleure garantie de la pacification de notre Continent, et du Monde. Sans être dogmatique, le Danemark incline vers la méthode "fonctionnaliste" : l'organisation successive des divers secteurs, pour arriver graduellement au couronnement de l'édifice par l'association politique.

Le Danemark s'est affilié au Conseil de l'Europe. Il salue la création de Bénelux, il travaille pour l'union Nordique encore en gestation, et il regarde comme un premier pas décisif la Communauté du Charbon et de l'Acier, dûe à l'initiative française. Le Plan Vert suscite ici un intérêt bien compréhensible, vu le caractère agricole du pays. J'ai ébauché, ailleurs, le projet d'une communauté internationale du Rhin, sur le modèle de la T.V.A. américaine, et destinée à contribuer au règlement de certains grands problèmes européens et, en particulier, celui des réparations de guerre dûes par l'Allemagne. Et les débats sur la Fédération, ou Confédération Européenne trouvent ici un auditoire passionné. La nation danoise est entrée de plein pied dans la collaboration internationale. Puisse l'évolution pacifique du Monde en consacrer le succès !

L'ÉLECTRIFICATION RURALE DANS LE QUÉBEC

Rodolphe LAPLANTE

La fée électricité a accompli de grandes choses en Canada depuis cinquante ans, mais le Québec, si riche en ressources hydrauliques, a vu son économie conditionnée et magnifiée par cette formidable puissance. Cependant jusqu'en ces récentes années, la partie rurale, du moins la partie la moins densément peuplée, n'a pas bénéficié de l'électricité, exception toutefois de certains gros villages et de rangs y conduisant. Il n'entre en ce propos aucune critique. Il ne s'agit que de l'exposé d'une situation de fait que nous compléterons par ce qui s'est accompli depuis quelques années pour étendre le service électrique à un nombre accru d'usagers. Les statistiques établissent qu'en 1945, environ 20% des résidents ruraux jouissaient des avantages de l'électricité. A la session de Québec en 1945, une loi fut adoptée portant titre Loi pour favoriser l'électrification rurale par l'entremise de coopératives d'électricité. Le long titre de la Loi en décante le caractère et le but.

En effet, les six grandes compagnies privées produisant l'électricité soit la Shawinigan Water & Power Co., La Québec Power Co., la Southern Canada Power Co., la Saguenay Electric Co., la Gatineau Power Co., et la Compagnie de Pouvoir du Bas Saint-Laurent, n'avaient pas jugé rémunérateur d'étendre leurs lignes électriques dans les rangs d'une densité de cinq, quatre, trois, voire deux et demi ou deux, au mille. La loi précitée créait un organisme gouvernemental québécois ayant nom l'Office de l'électrification rurale du Québec. Cet organisme pour lequel des sommes atteignant à date $20,000,000.00 ont été votées, est pourvu d'ingénieurs professionnels, d'ingénieurs-électriciens, de techniciens, de comptables, de propagandistes à la disposition des coopératives locales ou régionales qui projettent de fournir l'électricité à leurs sociétaires. L'économie de la Loi est la suivante : l'Office prête aux coopératives jusqu'à 75% du coût de construction d'un réseau, voire jusqu'à 85% si le nombre des usagers est moindre que six usagers au mille. Chaque

membre-souscripteur ou usager virtuel doit verser en moyenne $100.00 en parts sociales. La coopérative doit rembourser l'Office à raison de 3% d'annuité pendant trente ans. (Intérêt et capital.) C'est donc de l'argent emprunté à 3% l'an à fonds perdu comme disent nos gens. Dix pour cent du capital prêté par l'Office est remis aux coopératives comme subside spécial. Au 31 décembre 1952, une somme de $16,895.-971.73 avait été déboursée par l'Office et une somme de $693,303.54 avait été récupérée. Sous la direction et avec l'aide de l'Office, les coopératives d'électricité, au cours de l'année, ont construit 900.5 milles de ligne. Les constructions furent poursuivies depuis 1945 dans Brôme, Stanstead, Gaspé-Sud, Bonaventure, l'Abitibi, Papineau et maints autres comtés. Le tableau publié plus bas précisera davantage cette affirmation.

A date, 35,222 familles ont bénéficié de l'électricité grâce au concours conjoint de l'Office et des coopératives. Le premier président de l'Office fut le juge Thomas Tremblay, qui fut remplacé en 1950 par monsieur Louis-Philippe Deslongchamps. Les deux membres ou commissaires sont, depuis 1945, messieurs Albert Bouchard et Albert Rioux.

Un personnel d'environ quatre-vingt-dix personnes dirige, coordonne, exécute le travail tant intérieur qu'extérieur, aidé pendant l'été d'unités recrutées pour la saison active des travaux. Une vingtaine d'étudiants sont également mis à l'oeuvre pendant la belle saison, surtout des élèves en technique.

Tableau des coopératives en existence indiquant le nombre de milles terminés, le nombre de clients raccordés par chacune et par l'ensemble depuis 1945, le nombre de kilowattheures vendus en 1952 et le revenu qui en a découlé pour chaque coopérative et pour l'ensemble :

Nom de la coopérative	Total des lignes construites	Total des clients raccordés	Revenus des coopératives 1952	KWhres vendus en 1952
1. Abitibi-Est	310	1,631	-	-
2. Abitibi-Ouest	496	2,441	$ 145,373.00	2,617,570
3. Petit Saguenay & l'Anse St-Jean	95	462	21,689.00	497,440
4. Austin	75	375	28,710.00	649,230
5. Village Bergeronnes	14	145	6,300.00	138,000
6. Bonaventure	270.66	3,820	215,000.00	3,303,606
7. Brigham	211	628	41,410.00	995,796
8. Canton Magog	143	636	40,063.00	669,421
9. Canton Ragueneau	19.5	290	12,703.00	393,597
10. Comté de Matapédia	242.2	1,129	-	-
11. Comté de Matane	137	668	-	-
12. Comté de Rimouski	223	520	-	-
13. Comté de Rivière-du-Loup	165	599	-	-
14. Gaspé-Sud	291	3,790	215,458.00	3,064,554
15. Golfe St-Laurent	81	468	-	-
16. Jonquière	22	289	-	-
17. Lac Edouard	2	78	-	-
18. Lac Supérieur	80	545	12,040.00	270,350
19. Laurentides	101.5	523	16,948.00	475,617
20. La Rédemption	62.4	334	10,084.00	102,967
21. Manicouagan	24.7	214	21,035.00	920,581
22. Montcalm-Nord	102.3	1,243	43,986.00	694,520
23. Mont-Laurier	185	655	41,254.00	467,969

24. Mont-Rolland	6	48	-	-
25. Notre-Dame du Lac	35	101	-	-
26. Papineau-Est	361	1,298	73,893.00	1,062,715
27. Papineau-Ouest	162.2	704	56,054.00	1,124,660
28. Péribonka	109.5	685	38,606.00	1,200,000
29. Pontiac-Ouest	53.5	483	23,990.00	829,577
30. Rapides des Joachims	2	79	-	-
31. Sacré-Coeur	26.5	208	10,116.00	130,000
32. St-André de Restigouche	21	104	-	-
33. St-Cyrille	62	496	19,462.00	418,270
34. St-Donat	128	1,052	64,767.00	1,705,656
35. St-Edmond du Lac au Saumon	54	219	830.00	10,950
36. St-Etienne de Bolton	168	752	53,382.00	1,039,000
37. St-Jean-Baptiste de Rouville	230	1,018	74,932.00	2,382,723
38. St-Joachim & l'Enfant-Jésus	313	784	44,354.00	915,124
39. St-Valérien	135	785	48,536.00	1,123,541
40. Sept-Iles	32	781	121,364.00	2,000.000
41. Stanstead	335	845	66,676.00	1,578,535
42. Témiscamingue	382.7	2,097	154,937.00	4,609,201
43. Témiscouata	220	1,200	57,151.00	630,665
	6,189.66	35,222	1,781,103.00	36,021,835

SOURCES D'APPROVISIONNEMENT

Trente et une coopératives s'approvisionnent auprès de l'un ou l'autre des compagnies privées précitées ou encore auprès de la McLaren Company à High Falls ou génèrent elles-mêmes l'électricité par moteurs Diesel, ou encore par exception, produisent l'énergie hydraulique comme par exemple au Petit Saguenay.

Le tableau ci-dessous indique les coopératives qui doivent recourir à la production par moteurs Diesel en tout ou en partie, ou qui possèdent un petit pouvoir hydraulique pour partie ou totalité de leurs besoins :

Petit Saguenay & l'Anse St-Jean,
Village Bergeronnes,
Bonaventure,
Gaspé-Sud,
Golfe St-Laurent,
Lac Edouard,
Sept-Iles

Il n'y a que la Coopérative d'Electricité de Petit Saguenay & l'Anse St-Jean qui produit toute l'énergie hydraulique requise pour ses usagers-sociétaires.

Le prix moyen de la consommation par kilowattheure est assez difficile à établir de façon équitable car une foule d'usagers n'achètent qu'un petit nombre de kilowattheures, ce qui fausse la perspective d'évaluation du tarif moyen. La consommation moyenne, en tenant compte de tous les milieux,, est de 102 kilowattheures au coût d'environ cinq dollars.

SUCCES OBTENUS

Or donc en 1945, écrivions-nous il y a un instant, à peine 20% des résidents ruraux jouissaient de l'avantage du service électrique. Ce

pourcentage dépasse maintenant 68% de l'ensemble des résidents ruraux. Un autre tableau synthétisera ce qui a été construit, tant par les coopératives que par les compagnies privées, ainsi que le nombre d'usagers, etc.

	Milles terminés		Clients desservis	
	En 1952	Depuis 1945	En 1952	Depuis 1945
Par les coopératives :	900.5	6,189.66	6,964	35,222
Par les compagnies :	482.86	10,051.86	2,696	68,330
	1,383.36	16,241.52	9,660	103,552

A ces chiffres, il faut ajouter que certains services municipalisés et l'Hydro-Québec desservent aussi un certain nombre de cultivateurs.

Où l'on voit que l'électrification rurale, au pays de Québec, a fait des progrès considérables depuis 1945 tant en raison de cette Loi de l'électrification rurale, de l'appui de l'Office qui en a résulté, de l'initiative et du concours des coopératives et dû au fait que les compagnies privées ont intensifié leurs travaux de construction de lignes depuis la promulgation de la "Loi pour favoriser l'électrification rurale par l'entremise de coopératives d'électricité".

Encore quelques courtes années et l'électricité aura été portée à tous les résidents ruraux, aux Madelinots, (évidemment en utilisant des moteurs Diesel car il n'y a aucune source d'énergie hydraulique aux Iles de la Madeleine) aux résidents de la Côte Nord et de partout dans la province de Québec. Nous croyons que la physionomie de la province de Québec, son économie en ont déjà été modifiées et que cette évolution s'accentuera d'ici peu pour le mieux. Il était normal que la population rurale d'une province riche en énergie électrique pût enfin jouir de l'électricité. Voilà qui est presque réalisé. Ceux qui attendent cette grande fée moderne verront bientôt leurs voeux comblés.

LA BRIGADE CANADIENNE EN ALLEMAGNE

Thomas GREENWOOD

Professeur à l'Université de Montréal

Après leurs héroïques et brillantes campagnes en Europe pendant la dernière guerre mondiale, les divisions canadiennes furent ramenées au pays dans l'attente d'une paix qu'on espérait prochaine. Mais celle-ci ne venait point, et la guerre froide prenait sa place, obligeant les puissances occidentales à organiser un système collectif de défense contre des intimidations ou des aventures possibles du dynamisme soviétique. Nous eumes ainsi le Pacte de l'Atlantique, auquel le Canada prit une part active dans sa préparation comme dans son exécution. Les discussions militaires provoquées par l'O.T.A.N. avec une participation canadienne effective, firent accepter par le gouvernement d'Ottawa la charge de marquer la présence militaire de notre pays en Europe par une brigade bien intégrée ainsi que par une division aérienne.

I. — La Mission de nos Troupes

Fidèle à ses engagements, le Canada les exécutait dès 1951 en envoyant en Europe les premiers éléments de son aviation et de son armée. Les mille problèmes relatifs au transport, à l'installation, à l'intégration de ces hommes dans les formations et dispositions de S.H.A.P.E.; qui forme le bras militaire de l'O.T.A.N. étaient confiés au bureau des Etats-Majors Canadiens qui se trouve installé à Londres. Et c'est ainsi que la 27e brigade était recrutée dans toutes les parties du Canada, entraînée par bataillons dans les camps militaires du pays, puis envoyée par bateaux jusqu'à Rotterdam, d'où le rail la portait à sa base allemande de Hanovre, à quelques lieues de la ligne du Rideau de Fer. A ce moment, notre brigade était intégrée à la 11e division blindée britannique qui se trouvait déployée sur cette partie du territoire allemand, dans un dispositif général comprenant d'autres divisions britanniques, américaines et françaises, avec des éléments belges, hollandais, danois et norvégiens. Mais depuis novembre 1953, notre Brigade

est à Soest dans la Ruhr. Nos remarques présentes s'appliquent surtout aux contingents de Hanovre qui viennent de rentrer au pays.

Nous avions déjà remarqué les qualités professionnelles du premier bataillon canadien de cette brigade au Camp de Valcartier près de Québec, où son commandant, le colonel Sprung nous avait invité pour donner à ses officiers et à ses hommes des causeries sur le sens politique et stratégique de leur mission. Nous avons également vu ce même bataillon au travail sur le terrain, dans cette magnifique région montagneuse du Harz que nous partageons avec les Russes : sous une pluie battante, le colonel Sprung faisait faire à ses compagnies des exercices de marches forcées dans les montagnes et des exercices de tir de précision à quelques kilomètres des lignes russes. Un jeep omniprésent nous transportait dans le sillage de notre premier bataillon.

Nous avons vu nos hommes sur le terrain et sous leurs tentes, nous avons participé à leur popotte en plein air avec des cuisines de campagne, et nous avons pu causer avec leur chef dans son camion personnel aménagé pour lui servir de couchette et de bureau. Les hommes et leurs officiers, dont plusieurs canadiens-français dont nous connaissons les familles, sont du même granit qui caractérisait leurs aînés de la grande guerre, fiers de servir leur pays et la cause commune de la paix.

Jusqu'en 1953, le quartier général de la Brigade était situé à Hanovre, dans une énorme caserne située au nord de la ville. C'est le brigadier-général Pangman qui dirigeait les destinées de cet organisme militaire complet. Il avait succédé en 1952 au brigadier-général Walsh qui avait le premier pétri dans une unité militaire effective les éléments de quinze régiments venant de toutes les provinces canadiennes. L'esprit de corps ainsi créé était renforcé par le programme d'entraînement du brigadier Pangman, qui sut ainsi porter ses troupes au premier rang de l'efficience militaire, ce qui était après tout son objectif principal. Dans les manoeuvres communes de notre Brigade avec les effectifs de la 11ième division britannique et dans le cadre plus large des corps

d'armée de l'O.T.A.N. en Allemagne, les officiers de l'état-major général ont remarqué la discipline et les qualités professionnelles de nos hommes. On sait donc que les troupes canadiennes peuvent jouer le rôle important qui leur est désigné dans le plan général des forces alliées.

Formant une unité militaire complète, notre 27e Brigade se compose de trois bataillons d'infanterie, d'un escadron de tanks, d'un régiment d'artillerie, d'une compagnie du génie, de services médicaux et d'autres sections auxiliaires. Nous avons visité toutes ces unités dans leurs propres quartiers, y compris les sections d'hôpitaux militaires occupés par des malades canadiens. Parmi le personnel supérieur de toutes ces unités, nous avons rencontré de vieux amis de Québec, de Montréal, de Hull et d'Ottawa. La Brigade ainsi qu'elle était constituée au début, comprenait une quarantaine d'officiers canadiens-français, dont les chapelains militaires, avec lesquels nous avons causé des problèmes du jour.

Tous les besoins de la Brigade en matériel lourd, en fournitures militaires, en munitions et en équipement lui sont apportés des fabriques du Canada même, par la voie de Montréal, Rotterdam, et dernièrement Anvers, où s'est installée en septembre 1953 la base administrative de la Brigade. Il est à signaler qu'une partie des munitions et des pièces de rechange pour tanks, canons et matériel lourd, lui viennent aussi de stocks anglais, qui lui fournissent également des vivres et des provisions. Il est plus facile et plus économique à la Brigade d'acheter par l'entremise de l'administration anglaise, qui opère de vastes commandes pour ses propres divisions; car il lui faudrait autrement mettre sur pied toute une organisation trop coûteuse de l'intendance. Mais il est entendu que les rations de nos hommes sont faites selon les habitudes canadiennes, et que les quartiers-maîtres peuvent toujours acheter sur place des vivres complémentaires.

Nous avions pu nous rendre compte des caractères géographiques de la région où notre Brigade étendait ses éléments et organisait ses manoeuvres, en la survolant de l'avion particulier qui nous avait amené

de la base aérienne de Zweibrücken à l'aéroport de Wunstorf, occupé par les Britanniques, à l'ouest de Hanovre. La vaste plaine de Westphalie entrecoupée de petites forêts, de cours d'eau et de minuscules régimes de collines s'étendait sous nos regards. L'absence de grands obstacles naturels entre la trouée du Harz et le Rhin explique le caractère défensif des manoeuvres qu'on y avait organisées jusque-là. Appuyées par de nombreux éléments anglais, nos troupes avaient ainsi à défendre un poste d'honneur pour la sécurité collective.

II. — Les Soldats Canadiens au Travail

A bien penser les choses, la raison d'être d'une armée ou d'un organisme militaire est de s'exercer diligemment pour être prêt à tout moment de faire sa part dans la défense de la patrie. Il n'est pas impérieux pour un organisme militaire de se battre : au contraire, l'excellence et l'efficacité de son entraînement peuvent suffire à elles seules à décourager toute idée d'aventure de la part d'un agresseur possible. D'autre part, il n'est pas nécessaire qu'un groupe militaire s'excerce dans la région même ou dans le pays qui aurait fourni ses éléments. Il appartient à la prudence des chefs politiques de tenir compte des situations et des conjonctures internationales, surtout de nos jours, pour décider en accord avec tous les responsables des endroits où l'unité doit s'installer et s'exercer.

Ces deux principes de bon sens expliquent pourquoi les premiers éléments de notre 27e Brigade canadienne étaient recrutés au Canada pour se voir transportés ensuite en Allemagne pour y faire leur travail. La routine des diverses unités de la Brigade est celle de toute unité normale. Car si ses divers éléments ont déjà subi leur entraînement de base au Canada, ils doivent se maintenir en forme, se familiariser avec le terrain, et s'exercer enfin avec les unités des autres nations dans le vaste système international dont ils font partie. Ces deux dernières fonctions ne pouvaient pas être remplies au Canada même, où leur degré d'efficacité n'aurait pas été aussi grand.

Ayant passé quelques jours avec notre Brigade dans Hanovre et sa région immédiate, nous avons pu voir de près sa discipline et son

travail. L'entraînement par compagnies ou par bataillons est le plus utile à suivre; car il vous donne un contact immédiat avec les petits détails du travail de nos hommes. Dans les casernes et les cantonnements règne une discipline militaire de bon aloi : sonneries, rituel de la garde et du changement, propreté, soin des armes, marches et contremarches dans le polygone pour l'exécution rapide des commandements, sports (qui remplacent malheureusement dans une grande mesure les exercices rythmiques collectifs d'autrefois) et parades diverses.

Comme le public canadien en général n'est pas habitué à la vie militaire, plusieurs croient que les soldats n'ont qu'à tourner en rond toute la journée, pour ne saisir leur carabine qu'en cas d'alerte ou de guerre. Pourtant, il y a tant à faire pendant la période calme; et comme nous aimons à le répéter, pour éviter d'avoir à se battre, une armée doit être bien organisée, nombreuse, appuyée par le pays, et toujours en état d'entrer en campagne immédiatement. Aussi le programme quotidien de notre Brigade était aussi chargé à Hanovre que le sera celui des nouveaux éléments dans le quadrilatère de Soest.

Ainsi la journée de travail est partagée depuis 8 heures du matin à 4.35 de l'après-midi en neuf périodes de 40 minutes chacune. Certains exercices occupent parfois plusieurs périodes, comme des marches de 10 milles avec l'équipement, ou des formations tactiques en campagne, ou des exercices physiques par équipes. Pour un bataillon d'infanterie, par exemple, voici un programme typique pour un jour : exercices dans la cour de parade, causeries par les lieutenants des pelotons, inspection des armes par le commandant, exercices de mitrailleuses légères (deux périodes), manoeuvres dans la cour de parade, démonstration de camouflage, causerie sur les actualités, étude de métiers. Les autres jours de la semaine, certaines périodes sont consacrées à l'hygiène, à l'inspection médicale, au soin des armes, à l'emploi des armes pour la défense, à une causerie de l'aumônier, ou à des parades du bataillon.

Les autres armes, comme les chars d'assaut ou l'artillerie, ont aussi des travaux appropriés. Il s'agit par exemple d'exercer les tracteurs des pièces d'artillerie, de faire les exercices d'équipe pour le soin et

le tir des pièces, de vérifier les chars d'assaut, de les faire évoluer en formation ou individuellement, d'aguerrir les tireurs des canons de tanks comme ceux des canons antitank de défense, et ainsi de suite. Le génie a en plus le soin d'organiser la défense contre la guerre chimique, la guerre biologique et la guerre atomique, et de faire faire en grande vitesse toutes les opérations de mécanique nécessaire pour tenir en marche toute la brigade, quels que soient les accidents du terrain. Enfin, il y a des manoeuvres de campagne de toute la brigaede de temps en temps, avec les divisions alliées d'après des plans communs. Tout cela est fait pour aguerrir les hommes et pour les placer dans des conditions assez proches du combat éventuel.

Outre les exercices quotidiens et l'entraînement tactique en campagne, la 27e Brigade canadienne a égalemnt participé à une série de manoeuvres générales en Allemagne. On les a désignées sous les noms romantiques, et pourtant symboliques de "Redpath", "Spearhead", "Holdfast", "Easter Egg", "Commonwealth", "Javelin", "Grand Repulse" enfin. Travaillant côte à côte avec les soldats des autres armées alliées, dans le cadre de la 11e division blindée britannique dont elle faisait partie dans son installation à Hanovre, notre Brigade s'est hautement distinguée dans toutes ces manoeuvres combinées, dont elle a bien compris l'esprit.

Disons ici que la gradation des manoeuvres alliées en Allemagne depuis les débuts de l'O.T.A.N. est très significative, en ce sens qu'elle indique l'augmentation de notre confiance en nous-même et dans nos armements. Ainsi, les premières manoeuvres avaient pour but de défendre le Rhin, ce qui avait fait supposer aux Allemands que nous étions prêts à sacrifier leur pays en cas d'une attaque russe. A ce moment, nous n'étions pas en mesure de faire mieux. Mais les opérations ultérieures prenaient un sens plus agressif. La manoeuvre "Holdfast" indiquait déjà que nous comptions tenir le coup en face de l'Elbe, et non plus au Rhin. Comme nous n'étions pas encore forts alors, on pensait résister avec des îlots de défenses composés de brigades entières plantées pour ainsi dire dans le sol avec leur artillerie lourde, et permettre à l'ennemi de les dépasser pour se faire casser le nez plus bas,

sur un autre îlot ou sur la ligne rhénane. Avec le "Javelin" toujours sur l'Elbe, on pensait déjà jeter suffisamment d'acier sur l'ennemi pour le faire hésiter. Mais avec "Grand Repulse" on se croyait déjà fort pour pouvoir le repousser. Si l'O.T.A.N. n'a pas encore atteint ses objectifs complets, du moins on est assez avancé pour compter sur sa force.

Les soldats canadiens se sont montrés dès le début à la hauteur de leur métier de soldats, et ont montré dans toutes ces manoeuvres qu'ils connaissent bien leur métier et que leur tactique est impeccable sur le terrain, indépendamment des conclusions stratégiques de l'état-major. Dans l'exercice "Holdfast", nos troupes avaient si bien pratiqué leur rôle contre une brigade britannique qui leur était opposée, que toute la manoeuvre finit un jour plus tôt. Comme des officiers nous l'ont dit, quelle que soit la conduite individuelle des soldats en dehors du service, nos hommes comptent parmi les meilleures troupes de l'O.T.A.N. sur le terrain. De l'avis de tous les experts, on peut donc compter sur la 27e Brigade pour faire tout son devoir militaire, au service de la politique de défense.

Comme nous avions passé toute une journée dans le Harz avec le premier bataillon pour le voir à l'exercice, nous avons tenu aussi à visiter les pontonniers à Hammeln, où ils s'exerçaient à faire et à défaire des ponts sur la Weser, en minutant leur performance, ainsi que les passages de troupes et de matériel sur leurs constructions. De même, nous avons vu notre escadron de tanks à Hohne, près de l'ancien camp de concentration de Belsen, en train d'essayer et de perfectionner la manoeuvre de ces gros mastodontes de "Centurions" qui surclassent les engins de même ordre. Enfin, nous avons été invité à observer avec l'état-major interallié nos batteries d'artillerie en action avec d'autres, dans l'énorme polygone de tir au nord de Hohne, là même où le général Guderian, grand expert allemand de la guerre de tanks, avait fait l'organisation et l'entraînement de ses fameuses divisions blindées. Dans toutes ces visites, nous avons admiré la bonne tenue et l'ardeur des hommes, l'enthousiasme des officiers, la qualité de notre équipement et la précision des manoeuvres.

Qu'on nous permette de marquer ici la démonstration de la puissance de feu de la section d'artillerie de la 11e division britannique au nord de Hohne, dont fait partie le 79e régiment d'artillerie canadienne de notre Brigade propre. Par une belle après-midi de juillet, après un solide repas au mess des officiers à Hohne, nous nous trouvions dans une longue file d'autos transportant les officiers supérieurs de la division vers le polygone de tir d'artillerie aménagé autrefois au nord de la ville. Les batteries de campagne, la batterie de canons Bofors, et les pièces de notre régiment canadien avaient déjà pris position dans divers recoins de ce vaste emplacement entrecoupé de ravins, de crêtes et de bosquets touffus. Installés sur un tertre élevé agrémenté d'une longue cabine en bois faisant poste d'observation, officiers, observateurs et téléphonistes attendaient les événements. Le brigadier-général Pangman, commandant notre Brigade canadienne, nous expliquait le programme.

On allait assister à dix démonstrations de tirs d'artillerie, les batteries canadiennes devant participer à trois d'entre elles. Il s'agissait de neutraliser une concentration hostile s'avançant vers nos lignes, de lancer des obus plongeants vers un ennemi invisible, de lancer des obus à éclatement au-dessus d'éléments hostiles tâchant de débarquer sur une rive, de donner une couverture de tir à nos hommes partant à l'attaque, de surprendre un ennemi traversant un pont, ou encore faire un barrage de fumée pour un assaut. On pouvait entendre par mégaphone les ordres, entendre le roulement du canon, et voir l'explosion des obus aux endroits choisis. La performance d'un barrage de tir rapide par la batterie de Bofors a été particulièrement intéressante. Nous avons aussi admiré la précision, le sang-froid et la rapidité de nos artilleurs dans cet exercice qui est le point culminant d'un entraînement constant. L'inspection subséquente des pièces de canons nous a permis de remarquer les progrès immenses de la balistique et de l'artillerie, qui certainement n'a point encore atteint ses limites : il se peut que la prochaine fois, nous assistions à une démonstration tactique d'obus atomiques !

En rentrant à Hohne, après le thé traditionnel au mess, nous avons visité de près le parc de l'escadron de tanks (régiment de dragons) tous

du type *Centurion* à 50 tonnes, le meilleur qu'ait produit l'Angleterre. Pour les tanks, comme autrefois pour les bateaux de guerre, le problème est de construire des machines manoeuvrables et rapides, portant des canons de plus en plus puissants et munis d'une cuirasse de plus en plus forte : il est difficile de dire si nous avons atteint la limite. Mais à un déjeuner intime chez le brigadier-général Pangman quelques jours avant, un colonel britannique assis à côté de nous, disait que l'Angleterre avait sur le chantier un tank plus puissant que le *Centurion* et dont le Canada aurait bientôt une primeur. Lourde est à porter la cote de maille de la paix.

III. — Vie Sociale du Soldat Canadien

En essayant d'organiser nos impressions pendant notre visite à la Brigade canadienne, nous avons naturellement porté une attention spéciale à l'aspect social de la vie de nos soldats à l'étranger. Il est facile de comprendre que la présence de six mille hommes d'armes dans un pays étranger, parlant une langue qui n'est pas la nôtre, et sans le réconfort d'un environnement familial doit nécessairement créer des problèmes pour tous. Officiers, médecins et aumôniers ont confirmé d'une manière ou de l'autre les observations que nous avons pu faire sur le vif, en nous laissant la responsablilté de nos propres conclusions.

Tant qu'un soldat est à la caserne, pour son service, au polygone pour ses exercices, ou dans la vaste nature pour ses manoeuvres, son besoin de concentration pour son difficile métier lui fait oublier son environnement natal. Mais une fois son travail de la journée fini, on se demande ce qu'il peut faire de son temps. On ne saurait réclamer des prières, de l'étude et des bonnes oeuvres de la part d'une masse d'hommes dont la majorité possède une éducation touchant la cinquième année à peine. Reste alors les sorties, les spectacles, la boisson et les rencontres fortuites avec leurs conséquences souvent regrettables.

Pourtant les autorités militaires font tout en leur pouvoir pour aider leurs hommes à relever leur niveau intellectuel et moral, à les élever socialement. Tout d'abord la Brigade avait organisé en permanence

des cours de métiers, d'éducation scolaire et de développement culturel sur une base volontaire. Pendant les premiers 18 mois de son installation en Europe, près de 700 soldats ont gagné des certificats comme commis de bureau, dactylos, cuisiniers, chauffeurs, mécaniciens, opérateurs de radio ou même de musiciens. Par ailleurs, un programme est sur pied pour faire monter le niveau moyen d'éducation à la huitième année, en insistant particulièrement sur l'étude des langues.

D'autre part, la Brigade avait organisé neuf cours de trois mois pour des soldats qui voudraient gagner le grade de sergent. Chacun de ces cours porte sur 30 hommes qui apprennent ainsi les éléments de l'organisation militaire, la conduite des hommes et le civisme. Ceux-là formeront les cadres de notre future armée. Chaque unité de la Brigade a un officier d'éducation qui donne tout son temps à ces questions, et qui trouve même moyen de conseiller ses collègues qui préparent les examens de leur promotion.

Enfin les aumôniers organisent des causeries d'une heure par semaine pour les hommes qui veulent entendre leurs paroles de sagesse; et ils s'efforcent d'intéresser les soldats à de courtes séries de conférences sur l'histoire, la géographie ou l'art, et même de les encourager à faire des voyages instructifs pour leurs vacances. Les services religieux du dimanche et de la semaine, ainsi que les visites et conversations privées viennent compléter leur harassante besogne d'apostolat.

D'excellents résultats sont obtenus par toutes ces initiatives au bénéfice des hommes qui veulent en profiter. Mais il en reste une grande partie qui reste réfractaire à ces appels du bon sens, et dont la formation leur permet difficilement de résister à d'autres tentations. Malgré les punitions disciplinaires infligées à ceux qui se laissent prendre par la boisson, les tavernes de Hanovre et des autres localités sont fréquentées par les garnisons : de là aux mauvaises fréquentations, il n'y a qu'un pas. Il est ainsi pénible de constater que les soldats canadiens avaient une haute proportion de maladies parmi les troupes de diverses nationalités qui se trouvent sur le sol allemand.

Voyons de plus près les causes de ces difficultés. Au point de vue de la formation personnelle des soldats, ceux-ci ont été recrutés par le volontariat, ce qui ne laisse pas aux autorités militaires la faculté de faire un choix parmi ceux qui se présentent. Alors que la conscription obligatoire en d'autres pays amène au régiment une moyenne convenable de toutes les classes de la population qui permet ainsi des compensations effectives, le Canada devait accepter tous ceux qui pouvaient faire des soldats : l'armée les a disciplinés, leur a appris un métier, leur a permis de s'y perfectionner pour des besoins civils, et leur donne même l'occasion de relever leur niveau d'éducation de trois ans. Mais elle ne saurait être tenue responsable pour leur formation initiale au Canada, ce qui est la responsabilité de leur famille et de leur province : cette immaturité expliquerait donc leurs écarts, l'imitation de mauvais exemples, et les ennuis subis. Leur solitude sociale est cependant une cause plus profonde de ce que l'on déplore chez de nombreux soldats.

Hors de leur propre environnement canadien, il est difficile à ces hommes d'une éducation trop élémentaire et ignorant la langue du pays, de se faire des amis solides dans leur nouveau milieu. Mais rien ne nous dit que les hommes non-mariés se comporteraient mieux à Montréal par exemple qu'en Allemagne. Tout autre est le cas des hommes mariés dont le contrat d'engagement ne prévoyait pas l'installation de leur famille à l'étranger. Alors que les soldats mariés européens peuvent facilement aller de l'Allemagne chez eux dans leur foyer, tel n'était pas le cas pour les Canadiens qu'un vaste océan sépare de leur patrie. Ils ne pouvaient pas profiter ainsi pour visiter leur famille des trois périodes de congé de 14 jours chacune en plus du temps nécessaire au voyage entrepris. Par contre, les hommes mariés ne s'étaient engagés pour servir en Allemagne que pour un an, au lieu de deux. Au mois de novembre 1952, près de deux mille militaires mariés furent rapatriés au Canada, et d'autres avaient pris leurs places.

Tout ceci apparaît inévitable au début, quand le gouvernement canadien s'était engagé à renvoyer rapidement une Brigade en Europe. On ne pouvait pas savoir alors combien de temps nous devions porter

ce sacrifice. Mais maintenant où tout semble indiquer que les forces de l'O.T.A.N. resteront longtemps en Europe, il est naturel que le gouvernement canadien entreprenne de faciliter la vie de nos soldats.

Ainsi nos ministres ont compris et utilisé maintenant ces deux principes. Le premier est que la qualité du travail d'un officier ou d'un soldat est meilleure, s'il a une vie familiale normale dans une garnison à l'étranger. Le second est que le moral d'un groupe militaire est meilleur si les hommes appartiennent à des régiments ayant des traditions et s'ils vivent ensemble. Les nouveaux contigents de l'infanterie installés maintenant dans le quadrilatère de Soest sont bien plus homogènes que ceux qui se trouvaient à Hanovre : ils comprennent un bataillon du 22e Régiment Royal, un bataillon du Régiment de la Princesse Patricia, et un bataillon du Royal Canadian Regiment, avec les compléments nécessaires de l'artillerie, des tanks, de génie militaire, des services médicaux et des sections auxiliaires. Les vieilles traditions de ces régiments d'infanterie, base de leur esprit de corps, contribueront certainement à faciliter leur vie de garnison en terre étrangère, et à leur faire éviter les ennuis dont les contingents disparates de la première heure ont fait l'expérience.

Tous nos hommes sont déjà installés dans les nouveaux cantonnements que le gouvernement canadien a fait construire dans la région sylvestre du sud de la Rhur. En effet, la 27e Brigade a laissé pour de bon les grandes casernes qu'elle occupait à Hanovre jusqu'en octobre, pour se replier à l'ouest en avant du Rhin, toujours dans le réseau des divisions anglaises qui occupent cette importante région de l'Allemagne. Le quartier-général de la Brigade est dans la petite ville de Soest, et ses éléments sont partagés entre Soest, Mohnesee, Iserlohn et Werl qui forment les sommets d'un quadrilatère stratégique aménagé au nord du lac de Mohne, ce petit confluent de la Rhur dont le grand barrage avait été détruit lors d'un raid historique de l'aviation anglaise pendant la dernière guerre.

Cette belle région agricole est agrémentée de jolies forêts, où le maréchal Goering avait aménagé autrefois ses réserves de chasse. Si le

barrage de Mohne est réparé aujourd'hui, les paysans vous montrent encore les endroits où les bombes anglaises de dix tonnes avaient fait sauter cet ouvrage, précipitant ainsi les eaux du lac artificiel dans la vallée de la Rhur, où les industries de guerre furent paralysées pendant trois mois. Nous avions visité les installations canadiennes de ce quadrilatère militaire l'été dernier, en nous y rendant par la route depuis Hanovre, et en passant par le noeud ferroviaire de Paderborn, à travers la vaste plaine westphalienne.

Les installations étaient presque achevées cet été quand nous les avions visitées : aujourd'hui, elles résonnent de vie et de labeur, comme il sied à des casernes actives. Tout est neuf dans les bâtiments du quadrilatère de Soest : chambrées, cuisines, bureaux et jusqu'à la prison nouveau modèle qui, nous voulons l'espérer, ne sera là que pour la forme. S'il n'y avait pas alors des locaux pour des ménages, il semble qu'en ce moment, le gouvernement canadien a décidé de rendre plus normale la vie des militaires martiés, en faisant bâtir à leur intention à Soest, à deux milles des casernes, deux grands immeubles à appartements. Les Canadiens ont ainsi compris que leur vie de garnison en Europe sera longue, aussi longue que la tension politique qui constitue la guerre froide.

A l'encontre des opinions tendancieuses et mal informées parues dans certaines revues l'été dernier, on voit que le soldat canadien à l'étranger remplit efficacement son devoir militaire, fait magnifiquement sa part dans le dispositif stratégique de l'O.T.A.N. et cela en travaillant ses huit heures par jour, tout comme un ouvrier ou un fonctionnaire. A Soest, ses loisirs seront organisés en grande partie par ses officiers : cinéma dans le camp et en ville, danses publiques, voyages dans les environs et dans les grandes villes du pays, comme aussi dans les pays voisins. On espère éviter ainsi les problèmes que connurent les premiers éléments de la Brigade dans sa période expérimentale à Hanovre. L'expérience acquise par les Canadiens en garnison à l'étranger pourra ainsi profiter à la paix de leur conscience individuelle qui est une condition de la paix des peuples.

LES TRANSFORMATIONS ÉCONOMIQUES DE LA CHINE

Jean MALABARD

L'héritage laissé par le Kouomintang au moment de son effondrement n'apparaissait guère réconfortant. Les maux dont souffrait la Chine au surplus, étaient bien connus. Il s'en trouvait de traditionnels, d'autres appartenaient en propre au régime défunt (sa survivance ne concerne plus, jusqu'à nouvel ordre, le continent asiatique), un grand nombre enfin provenaient de cette interminable lutte contre le Japon menée par Chiang-Kaï-Chek avec un courage obstiné depuis 1935.

Ces derniers maux étaient susceptibles de s'effacer avec le temps : on panse assez vite les plaies d'une guerre, si implacable fût-elle, en un pays qui en a subi tout au long de son histoire. Les seconds en bonne logique, disparaîtraient avec le régime lui-même, l'effet cessant avec la cause. Mao Tse Tung s'est attaqué avec non moins de vigueur aux premiers et prétend, comme ses maîtres soviétiques, faire bon marché des contingences historiques aussi bien que, jusqu'à un certain point, des données naturelles. Il ne s'agissait donc plus seulement de relever des ruines, ni de balayer des méthodes malaisément défendables, encore que la prudence commande d'éviter des appréciations trop éloignées d'une optique chinoise. Les nouveaux dirigeants n'ont pas caché la nécessité de faire peau neuve, de repartir en quelque sorte à zéro grâce à des bouleversements de structure visant à atteindre tous les degrés du système économique.

L'économie, de plus, ne se trouvait pas seule en cause. Le régime a apporté dans ses valises une idéologie, des méthodes, qui ont fait leurs preuves ailleurs; leurs divers aspects ne relèvent pas de cette étude. Nous écarterons de pénibles considérations pour demeurer sur le plan économique, où des réformes radicales ont suscité une conjoncture dont il importe aujourd'hui de dresser le bilan. Il convient néanmoins de rappeler, bien que la République populaire ait tiré un trait sur le passé et affecté de considérer la Révolution de 1911 comme de l'histoire an-

cienne, les sensibles améliorations obtenues par les disciples de Sun-Yat-Sen, en regard des incontestables défauts tant de leur technique que de leurs méthodes. Le présent gouvernement en fait bon marché, et avec le zèle des néophytes prétend s'attribuer le mérite de tous les postes satisfaisants du bilan. Avant de dresser l'actif il importe de reconnaître la juste part de chacun, et de ne pas davantage sous-estimer par des critiques sans portée la rénovation apportée par le gouvernement populaire de Pékin à une nation de 450 millions d'habitants.

* *

Le partage des terres constituait l'objectif majeur des réformes de structure. En un pays où une grande partie du sol cultivable appartenait à des propriétaires fonciers, qui ne cultivaient pas eux-mêmes et percevaient des fermages atteignant parfois 50 à 80% du produit de la récolte, où de très nombreux travailleurs agricoles ne possédaient même pas un lopin de terre, une redistribution s'imposait aux nouveaux dirigeants, et s'accompagnait de la réquisition des stocks, du cheptel, du matériel agricole. Sur les territoires libérés, c'est-à-dire la Mandchourie, la Chine septentrionale et orientale, la loi de septembre 1947 permettait de déposséder propriétaires fonciers, koulaks (cultivateurs et riches), et collectivités religieuses, sous le contrôle de comités locaux de paysans, de la fraction du sol en excès sur la part commune, fixée en rapport avec la fertilité de la terre. Ainsi aboutissait non sans de fâcheuses incidences sur la production cette réforme agraire égalitaire promise depuis la révolution de 1911 et jamais réalisée.

Cette accession des ouvriers agricoles à la propriété, cet accroissement de la part des cultivateurs modestes par la mise au pas ou l'éviction des plus fortunés, ne pouvaient s'opérer d'une manière aussi radicale sur les deux autres tiers du territoire chinois, c'est-à-dire sur les provinces du centre et du sud où les inégalités apparaissaient moins flagrantes, la terre moins aisée à partager si l'on souhaitait maintenir un taux de productivité raisonnable. Il serait d'ailleurs inexact de considérer l'économie chinoise comme basée, à l'image de tant de pays d'Orient, sur une classe de grands propriétaires terriens féodaux; ceux-ci

détenaient 50% du sol (108 millions d'acres) tandis que koulaks, cultivateurs moyens, et paysans pauvres se partagèrent par tiers les 50% de surplus : en moyenne 35 millions d'acres à chaque catégorie. Aussi la loi de juin 1950, applicable à une population supérieure à 300 millions d'habitants, s'attachait-elle davantage à un abaissement considérable du taux des fermages (de 25 à 35%) et de l'intérêt (15 à 20%), en vue d'alléger ainsi les charges sans bouleverser trop hâtivement le *statu quo*. Il n'était plus question de déposséder les koulaks, de saisir les stocks, mais de procéder par étapes à la division des domaines; tout remembrement ferait l'objet d'enquêtes approfondies, basées davantage sur les considérations de productivité que sur les inégalités d'aspect social.

Bien qu'incomplète jusqu'à présent, la réforme du régime foncier féodal suscite un intérêt considérable, puisque 80% de la population s'adonnent aux travaux de la terre. Echelonnée sur trois ans, l'application de la "Loi nouvelle" doit transformer les conditions de production en élevant le niveau de vie et par suite le pouvoir d'achat de la plupart des paysans, aujourd'hui orientés vers les formations coopératives qui groupent, sans doute par la force plus que par la persuasion, des dizaines de millions d'adhérents.

Il reste à obtenir l'amélioration du rendement, seul susceptible de résoudre le problème paysan. Plus encore que l'extension des surfaces cultivées, on vise à l'accroissement du rendement par hectare, que les statistiques officielles affirment, mais sous forme de pourcentages, en voie d'amélioration pour 1951-1952 par rapport à 1949 et 1950, en dépit de la sécheresse et des inondations qui ont sévi à travers les provinces du nord-est et le Chantoung. Un vaste programme, déjà entré dans la voie des réalisations, a atteint des résultats concrets quoique encore modestes. Il comporte l'accroissement de l'élevage, le reboisement des collines, la construction de canaux d'irrigation et d'évacuation, l'emploi rationnel d'engrais et d'insecticides, la création de fermes expérimentales et de stations-modèles.

A brève échéance, les améliorations les plus tangibles proviendront des immenses travaux en cours de protection contre les eaux, accomplis grâce à la mobilisation de milliers de paysans qui doivent se contenter du bol de riz quotidien pour tout salaire. La négligence traditionnelle, le détournement du Fleuve Jaune par les forces nationalistes en 1938-1939 pour empêcher l'avance des Japonais vers l'ouest, aggravaient périodiquement la sous-alimentation et les désordres dus aux catastrophes. Au programme de lutte contre les inondations, dressé à l'échelle de la nation, le gouvernement central de Pékin accorda la priorité. S'il faut en croire les commentaires officiels, l'oeuvre entreprise serait vertigineuse, qu'il s'agisse des digues permanentes en maçonnrie établies aux points dangereux ou du volume de la terre remuée qui, pour les trois dernières années, atteindrait 1,700 millions de mètres cubes, dix fois ce qu'il fallut pour le creusement du canal de Panama. Des millions d'hectares sont rendus à la culture, tandis que d'autres régions vont connaître la prospérité par le seul fait de la sécurité vis-à-vis de la sécheresse ou de l'inondation. Ces plans gigantesques, qui bénéficient de crédits énormes, font honneur au sens avisé et à la ténacité des dirigeants, quelque réserves que l'on puisse faire sur les méthodes pour l'obtention d'une main-d'oeuvre à bon marché. Seuls des régimes totalitaires peuvent imposer des conditions aussi draconiennes : inclinons-nous pour une fois devant le résultat bienfaisant.

Il reste certes un long chemin à parcourir avant que la Chine, cessant d'importer céréales et riz, redevienne ce qu'elle doit être, l'un des greniers du monde. Car si les chiffres de production en ascension et surtout une répartition à la fois plus équitable et moins localisée constituent déjà un net progrès, l'ensemble des récoltes, en dépit de l'impulsion et de l'émulation indiscutables suscitées par les sphères dirigeantes, ne dépasse guère les chiffres de 1935, où ne figurait pas la province de Mandchourie.

Une amélioration substantielle apparaît dans le domaine de l'industrialisation où un plan quinquennal vient d'être dressé pour 1953. Mais la tâche à accomplir se révèle beaucoup plus ardue, car la mise en

valeur du sous-sol et l'équipement se sont effectués à une échelle modeste, en dehors de tout plan rationnel. La dispersion des ressources et leur localisation en des régions souvent excentriques, si elles ont procuré pendant la guerre certains avantages à la création d'industries locales, représentent pour une exploitation nationale un sérieux handicap singulièrement aggravé par la faiblesse, voire l'inexistence, des moyens de transport. Un réseau de 22,000 kilomètres de chemins de fer, de 300,000 kilomètres de routes plus souvent semblables à des pistes loin des agglomérations, apparaît hors de mesure pour une économie en développement. Avec un bonheur inégal, on s'est attelé à la tâche en apparence surhumaine de l'organisation des voies de communication en vue d'échanges rapides entre grands centres. Après la réfection, terminée dès le milieu de 1950, de l'ancien réseau fermé détruit par la guerre, on a confié à l'armée la construction de voies nouvelles, encore peu nombreuses. De même les routes s'améliorent, mais à un rythme trop lent, et l'emploi de gazogènes pour la circulation par camions en raison du blocus pétrolier restreint encore l'essor des relations routières. Ce sont l'air et l'eau qui triomphent : la navigation intérieure accuse de semblables progrès, l'aviation civile joue un rôle indispensable quoique fort insuffisant.

Ce problème des communications encore loin de la solution pèse lourdement sur l'exploitation minière et industrielle; seules font exception des entreprises en contact avec l'Occident. Les données économiques se sont une fois de plus transformées depuis le début de la guerre de Corée par suite des complications entraînées par les considérations stratégiques. On pousse donc fébrilement le rythme de production : les chiffres officiels font état entre 1950 et 1951 d'une progression de 18% pour le charbon, 22% pour l'énergie électrique, 30 à 80% pour les diverses branches de l'industrie sidérurgique, qui pour la première fois a exporté de la fonte en Pologne au début de 1952. L'industrie légère s'accroît de 20 à 35%, filés et tissus de coton mis à part. D'importants investissements y sont affectés, malgré le volume croissant des crédits réservés à la défense nationale.

Même au rythme actuel, satisfaisant si l'on tient compte des immenses difficultés de toute nature, la mise en valeur des richesses naturelles du pays, nombreuses mais encore inexploitées, se trouve au stade de l'enfance, exception faite en ce qui concerne la Mandchourie, qui eut plus à souffrir des Russes que des Japonais. L'avenir — à longue échéance — paraît plus rassurant, car si le pétrole fait défaut (au moins en l'état actuel des prospections), si les gisements de fer se révèlent peu abondants et de teneur plutôt faible, on fera de plus en plus appel aux réserves immenses de houille, de bauxite et d'autres métaux non-ferreux, d'antimoine et de tungstène, aux possibilités hydroélectriques inépuisables.

Le développement de l'industrie demeure la clé de la puissance. Or l'équipement de la Chine, déjà fort modeste et toujours en retard sur les modèles occidentaux avant la guerre, a souffert de treize années d'invasion puis de guerre civile. Il a donc fallu renouveler entièrement les installations, et surtout procéder en hâte à la construction d'usines de tous genres. L'importance de l'industrie est attestée, en liaison avec la mise sur pied du nouveau plan quinquennal, par la création, le 10 août 1952, de cinq ministères nouveaux : industries mécanisées de première importance, industries mécaniques secondaires, industries du bâtimnt, géologie, ravitaillement.

*
* *

Le bouleversement le plus manifeste introduit par la révolution dans l'économie chinoise concerne le fonctionnement aussi bien que l'orientation des échanges avec l'extérieur. En aucun domaine les changements de structure ne se sont révélés plus profonds, plus radicaux. Là plus qu'ailleurs les considérations politiques l'ont emporté sur les nécessités économiques, qui exigeaient de substantielles modifications par rapport à un système trop lié à des intérêts étrangers, mais selon des concepts mieux adaptés que de trop subites variations.

Fournisseurs et clients traditionnels s'étaient bercés pendant quelque temps de l'illusion de maintenir un fort courant d'échanges avec

la République populaire. Mais il fallut bientôt se rendre à l'évidence. Tous les liens avec l'ancien régime se trouvaient rompus; négociants, commerçants, banquiers, même établis de longue date, étaient expulsés sans cérémonie. Des pertes immenses résultèrent de ce fait, sans même que le gouvernement de Pékin se soit donné la peine de procéder à des expropriations. En privant les firmes de leurs débouchés, en leur imposant de payer les salaires à un personnel soudain sans emploi, en le grevant enfin de lourds impôts, les dirigeants menaient à la ruine des maisons jusqu'alors prospères, et les forçaient à une liquidation désastreuse. M. Eden estimait il y a quelques mois à £250 millions la valeur des seuls biens immobiliers britanniques ainsi abandonnés.

A défaut d'échanges directs, un transit s'opéra par Hong-Kong où les milieux commerciaux s'équipèrent pour le passage d'un volume important de marchandises. Après deux années extrêmement prospères, le début de 1951 sonna le glas de cet actif commerce, désormais réduit, avec des charges diverses, à s'opérer en contrebande ou par Macac, dont aujourd'hui les quais ne désemplissent pas malgré son absence d'envergure.

Moscou exigeait et obtenait que la majeure partie des échanges s'opère avec l'U.R.S.S. et ses satellites. C'est aujourd'hui chose faite. Le changement décisif qui s'est produit en 1951 dans l'orientation du commerce extérieur de la République populaire a fait passer en un an la part des pays soviétiques de deux cinquièmes à quatre cinquièmes. Le traité russo-chinois, signé à Moscou en 1950, accordait à la Chine un prêt de 300 millions de dollars, et l'U.R.S.S. en échange des matières premières qui lui faisaient défaut s'engageait à fournir les biens d'équipement nécessaires au plan d'industrialisation chinois. Mais, tandis que la Chine a expédié de substantielles quantités de haricots et de thé, de tungstène et d'étain, de laine et de soie, des retards considérables intervenaient à l'exécution de l'aide soviétique, et en particulier à la livraison du matériel industriel tant attendu.

Par contre la création d'importantes sociétés mixtes a placé entre les mains d'agents soviétiques l'extraction des métaux non-ferreux, la

production pétrolifère, l'organisation de l'aviation civile et des transports ferroviaires entre les deux pays. Peu à peu l'influence russe s'est étendue à toutes les matières premières susceptibles d'échanges, en particulier dans les riches provinces de Mandchourie et du Sin-Kiang. Importations passées de 20 à 45%, exportations de 25 à 52% entre 1950 et 1951 (les chiffres de l'année 1952 entière ne sont pas encore connus), telle est la part du commerce soviétique dans l'économie chinoise.

Progression identique dans les pays du bloc de l'Europe orientale, où les importations se sont élevées de 2 à 25%, les exportations de 4 à 26%. Conformément aux accords commerciaux signés avec chacun des Etats, les denrées alimentaires et les matières premières s'échangent contre des biens d'équipement et des produits manufacturés : matériel de chemin de fer, équipement minier, articles d'acier, produits chimiques et textiles de Pologne; équipement lourd, machines-outils, voitures et camions, produits chimiques de Tchécoslovaquie; machines lourdes, matériel textile, instruments de précision d'Allemagne orientale; machines agricoles, appareils électriques, pompes de Hongrie, etc. Des missions commerciales et des voyages de spécialistes en Chine d'une part, la participation de celle-ci aux foires de Leipzig, de Posnam, de Prague d'autre part, soulignent la volonté de développer le marché chinois et de s'y adapter. L'ampleur de ces échanges, effectués exclusivement sur la base des accords de compensation par l'intermédiaire des compagnies commerciales d'Etat, a abouti à l'élimination progressive d'abord des firmes privées, obligées sans y être contraintes par la force de fermer leurs portes, puis d'une large fraction du commerce avec l'extérieur, qui bénéficie encore d'importants vides à combler.

De nouveaux courants tendent à se développer depuis 1952 surtout. Ils laissent planer quelque scepticisme sur la possibilité d'intégrer la Chine dans un strict commerce d'obédience soviétique. Un substantiel circuit d'affaires avec l'Europe occidentale renaît sous la forme de troc depuis l'aménagement dans le secteur oriental de Berlin des bureaux de la *China Import Export Corporation*, créée en vue de canaliser les échanges entre les pays européens non soviétisés et la Chine. A la suite

de la Conférence économique de Moscou (avril 1952), un organisme identique s'est formé à Londres sur l'initiative de certains délégués britanniques, décidés à reprendre sous une autre formule le rôle joué par les anciennes maisons britanniques de Chang-Haï et de Hong-Kong, aujourd'hui sans avenir et réduites à envoyer leurs représentants traiter les affaires à Berlin où négocient également d'autres firmes d'Europe occidentale. Ce récent système, mieux adapté aux nécessités politiques actuelles, conférerait à l'*Import Export Corporation* une importance appréciable sans le sévère blocus qui, mis en vigueur en juin 1951 par les puisances occidentales, limite les échanges à un chiffre d'affaires dérisoire par rapport au volume traité à l'époque de Chiang-Kaï-Chek. En contre-partie des textiles, des produits chimiques et pharmaceutiques, du papier, des machines-outils, la Chine offre ses traditionnels produits : soies de porc, huile de tungstène, oeufs, soja . . . Les opérations effectuées au comptant en livres sterling, se trouvent ainsi ralenties à l'extrême par la rigueur de la liste de marchandises dont l'exportation vers les pays communistes demeure prohibée.

Une redoutable inconnue subsiste : l'évolution des relations sino-japonaises. La Chine constitue le marché naturel du Japon prêt à exporter ce qui concerne l'industrie lourde (matériel roulant, machines-outils, locomotives, constructions navales, métiers à tisser, ciment, etc.), les produits chimiques et pharmaceutiqnes, les appareils scientifiques, après avoir accompli un large effort d'adaptation aux besoins du marché voisin. Tokyo se montre d'autant mieux disposé qu'au moment où les influences commerciales occidentales s'amenuisent, la Chine se trouve en pleine période de rééquipement. La *China Import Export Corporation* s'adresse aux commerçants et industriels japonais par l'intermédiaire de l'*Association pour le commerce avec la Chine*, fixée à Tokyo, et offre charbon et minerai de fer qui font défaut à l'industrie japonaise en échange de cuivre, de tubes d'acier, de tôles ondulées et galvanisées, de textiles et de filés de rayonne. Le Japon se heurte toutefois aux prohibitions décrétées par les U.S.A. envers Pékin, plus sévères pour le Japon que pour eux-mêmes. Des industriels japonais se sont rendus à la Conférence

de Moscou sans autorisation de leur gouvernement; ils se montrent désireux de l'encourager à un développement des relations avec la Chine avec l'appui de certains hommes politiques des partis de gauche. On s'attend à ce que la Japon qui a sacrifié le marché chinois en cultivant l'espoir d'une extension de son commerce avec le monde entier, bénéficie bientôt d'une atténuation de ces restrictions.

*
* *

A la différence du régime de naguère, célèbre par ses réformes brillantes sur le papier mais toujours différées, la République populaire a conçu un progrès national qui a mérité d'exister et d'être traduit en actes. Des résultats aussi incontestables que la stabilisation de la monnaie et l'abaissement des prix des denrées de consommation courante représentent une expérience réussie. Elle trouve son complément dans le bouleversement radical de l'ancien système fiscal et l'apparition des principes de justice et de clarté, là où l'on rencontrait corruption et complication inextricables. Les ressources financières, d'ailleurs considérables, exigées par le fonctionnement du régime totalitaire sont demandées à l'impôt, à l'emprunt, et à l'épargne. D'un système d'imposition particulièrement inique et qui ne comptait pas moins de trois cents variétés, on a tranché dans le vif en en laissant subsister treize, dont l'assiette et le recouvrement sont singulièrement facilités; toutefois bien des abus semblent demeurer dans la perception, trop souvent laissée, par carence de personnel spécialisé, entre des mains inexpertes ou impures. Sous le nom de contribution volontaire, de sévères prélèvements sur les capitaux s'opèrent, particulièrement fréquents depuis 1950, et souvent interrompus brusquement en raison de leurs effets néfastes sur les transactions. Ils servent à remplacer les anciennes recettes des douanes, le meilleur soutien des finances chinoises à l'époque où le commerce avec l'étranger fonctionnait en toute liberté.

La crise de croissance de ce régime se manifeste par le caractère contradictoire de nombreuses mesures qui a abouti, par exemple en 1951 dans le commerce et l'industrie, à paralyser la production pendant une

moitié de l'année et à la stimuler pendant l'autre. Sans toujours revêtir un aspect aussi visible, les consignes en sens inverse sont encore fréquentes à l'échelon de l'exécution, où sévit la carence de cadres qualifiés. La remise sur pied de l'ensemble de l'économie représente une oeuvre considérable. Pour être menée à bien en un si court laps de temps selon les méthodes radicales, elle suppose une énergie obstinée de la part des dirigeants, mais aussi la présence d'une foule d'exécutants souvent choisis davantage d'après leur sentiments idéologiques affectés que suivant leur compétence. En fait, du haut en bas de l'échelle, l'application judicieuse des ordres se heurte à la valeur hétéroclite des agents d'exécution, trop sommairement formés ou trop peu doués. Là réside l'une des causes majeures de la lenteur des progrès, en dépit d'une activité considérable. Une immense tâche de formation de cadres qualifiés d'"instructeurs de la pensée" et destinés à la "réadaptation idéologique" du peuple chinois — est entreprise depuis plusieurs années déjà et laisse croire que si le régime ne renie rien de ses tares essentielles, l'incohérence de l'exécution, involontaire, s'atténuera notablement.

Le bilan de l'expérience se serait révélé nettement plus favorable si les opérations de guerillas à peine terminées, ne se dressait de nouveau le sceptre de la guerre, symbole de l'incompatibilité entre deux idéologies, dont la Chine nouvelle subit le contre-coup. S'il est vrai, comme l'affirment ses dirigeants, que les hostilités en Corée ont eu pour principal résultat d'accentuer l'enthousiasme et de durcir la volonté des populations, il n'en reste pas moins qu'au moment où l'on songeait à une démobilisation partielle des trois millions d'individus sous les drapeaux, il a fallu au contraire renforcer les contingents, — bien payés et bien nourris, qu'il s'agisse des militaires ou des milices provinciales, à la différence des armées d'autrefois — et sacrifier au profit du budget de la défense nationale des investissements pourtant indispensables à l'économie. Ce gaspillage immense d'hommes et de crédits constitue en période de démarrage un dur handicap, encore accentué par le rigoureux blocus économique édicté par les nations libres.

A côté de substantielles réalisations, les échecs. Les dirigeants

eux-mêmes recourent souvent à ce paradoxe de combiner la louange sans restrictions destinée à la propagande et aux oreilles étrangères, et une autocritique sans doute plus proche de la réalité sous réserve de sa sincérité et profitable. En supposant écartés à jamais les innombrables fléaux traditionnels (épidémies, inondations, forte mortalité infantile, etc), la Chine, même bénéficiant avec le concours de l'Etat d'un fort accroissement démographique, ne deviendra pas en quelques années un colosse, au sens moderne du mot .

Epreuves momentanées et lacunes permanentes n'empêchent pas qu'avec une rigueur souvent inhumaine le régime s'emploie à transformer en grande puisance la République populaire où désormais l'ordre règne. Elle serait susceptible de le devenir à longue échéance si l'économie seule entrait en jeu; sous ce rapport une faillite n'est pas à escompter. Les interrogations sur la Chine future ne peuvent se poser qu'en matière politique, où deux inconnues subsistent : les événements internationaux, et les éventuelles réactions intérieures consécutives. Encore apparaît-il que même en cas de conflit les nouvelles bases de l'économie auraient peu de chances de disparaître au profit des formes qu'elles ont supplantées.

REVUE DES LIVRES

LA POLITIQUE D'APPROVISIONNEMENT. Un vol., éd. 1953, $8^1/_4 \times 5^1/_4$, 128 pages, 2 figures. Paris-Hommes & Techniques, 33, rue Jean Goujon; cartonné : 975 francs.

Une bonne politique d'approvisionnement permet aux entreprises d'alléger leur trésorerie, de diminuer leur prix de revient, d'améliorer la qualité de leurs produits et d'augmenter leurs chances commerciales.

C'est pourquoi la Cégos a jugé utile de réunir sous le titre "Politique d'approvisionnement" 7 importantes monographies d'entreprises de nature très diverses présentées lors de journées d'études par des techniciens des services d'approvisionnements. L'ensemble de cette documentation permettra aux chefs d'entreprises, directeurs généraux, directeurs de service d'approvisionnements et chefs de services d'achats de repenser le problème et de dégager des principes valables pour la majorité des entreprises.

AVIS

LA BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE EST OUVERTE

LES MARDI ET VENDREDI SOIRS DE 8 HRS À 10.30 HRS

(D'OCTOBRE À LA MI-MAI)

Lundi, mercredi, jeudi	9 A.M. à 5 P.M.
Mardi, vendredi	9 A.M. à 5 P.M. - 8 P.M. à 10.30 P.M.
Samedi	9 A.M. à 12 P.M.

LES FONTES SPÉCIALES : leur élaboration — leurs emplois, par O. Bader, chef de laboratoire des Fonderies Theret et D. Godot, Ingénieur A. et M. Un vol., éd. 1953, 10x6$^1/_2$, 296 pages, 104 figures. Paris, Editions Eyrolles; cartonné : 1.820 francs.

A la suite des progrès réalisés au cours de ces dernières années, l'Industrie de la Fonderie est devenue des plus importantes. De nouveaux matériaux aux caractéristiques particulières ont été créés ainsi, les Fontes Alliées qui contiennent des éléments en alliage, tels que le nickel, le chrome, le molybdène, l'aluminium, le manganèse, le sillicium, etc.; les Fontes malléables diverses: les Fontes à graphite sphéroïdal.

Ces Fontes, aux propriétés les plus diverses, sont souvent méconnues des Constructeurs, alors qu'elles leur permettraient d'apporter des solutions pratiques et économiques à de nombreux problèmes de frottements, de corrosions, de résistance à la chaleur, etc. . .

Les auteurs ont réalisé un guide précieux, aussi bien aux Utilisateurs de ces Fontes, qu'à leurs Fabricants. Ils ont rassemblé dans cet ouvrage, l'essentiel de la littérature technique traitant de ce sujet et y ont ajouté le fruit de leur expérience personnelle, en vue de faire le point des connaissances pratiques indispensables à tous les Techniciens que ces questions intéressent.

Une partie de cet ouvrage s'adresse aux Professionnels de la Fonderie, l'autre partie constitue un catalogue et un guide d'utilisation des produits de cette branche de la Fonderie : les différentes Fontes Spéciales y étant classées par ordre de caractères et par possibilité d'emplois.

SÉRIES ADHÉRENTES, RÉGULARISATION DES SUITES, APPLICATIONS., par S. Mandelbrojt. Un volume, éd. 1952, 10x6$^1/_2$, 277 pages; broché : 4,000 francs. Paris, Gauthier-Villars .

PHILOSOPHIE ET MYSTIQUE DU NOMBRE, par Matila Ghyka. Un vol., éd. 1952, 9x5½, 283 pages, 30 tableaux; broché : 900 francs. Paris-Payot.

Matila Ghyka, tour à tour marin, diplomate, professeur d'esthétique dans deux universités américaines, est surtout connu par ses ouvrages d'esthétique mathématique, dont le **Nombre d'Or** (préfacé par Paul Valéry).

Ce n'est pas d'esthétique qu'il s'agit ici, quoiqu'une Beauté abstraite se reflète souvent dans les formules rythmées de l'Analyse aussi bien que dans les formes pures de la Symétrie. L'objet du nouvel ouvrage de Matila Ghyka est d'abord le Nombre ou les Nombres, en tant qu'individus, membres de la "société des nombres", doués de personnalités distinctes, archétypes pouvant aussi agir comme régulateurs des formes. La notion pythagoricienne de nombre pur ou divisé est la source des idées occidentales à ce sujet, et les définitions et commentaires de Pythagore, de Platon et de Nicomaque de Gérase sont encore valables, reformulés par Bertrand Russelle et les logisticiens d'aujourd'hui. L'aboutissement d'une évolution plus de deux fois millénaire est l'extraordinaire "spiritualisation" de la mathématique occidentale vers une Théorie des Groupes, avec la notion d'invariant qui en découle.

Ces matières d'apparence aride offrent cependant un champ fertile à l'imagination; sans compter les imaginaires mêmes, les espaces à un nombre quelconque de dimensions, les cohortes transfinies de Cantor et certains "monstres mathématiques" suggèrent en des décors de ballets fabuleux, mais abstraits, de vrais contes de fées métaphysiques, et c'est comme une suite d'histoires ou de contes que Ghyka nous présente.

Mais "c'est seulement après avoir fait le tour de toutes les disciplines mathématiques, après avoir médité sur les quelques définitions

lapidaires léguées par les penseurs antiques, que nous entreverrons, dit Matila Ghyka, le profit que la philosophie peut en tirer, et que nous aboutirons, si l'abstraction ne nous effraie pas, à une mystique du Nombre dont la beauté neigeuse rejoint la Beauté Suprême célébrée dans le **Banquet".**

UN DEMI-SIÈCLE DE PROGRÈS DANS LES TRAVAUX PUBLICS ET LE BÂTIMENT. Un vol., éd. 1953, 12x9$^1/_2$, 400 pages avec plusieurs illustrations. Paris, Editions du Moniteur des Travaux Publics, 1250 francs.

A l'occasion du Cinquantenaire de sa fondation (1903), le **Moniteur des travaux publics** publie un très important Numéro Spécial consacré à **"Un Demi-Siècle de Progrès dans les Travaux Publics et le Bâtiment".**

L'Energie, la Circulation, l'Habitat constituent le triptyque sous lequel sont analysés les progrès accomplis dans les barrages, la route, les chemins de fer, les ponts, les ports, l'immeuble, l'urbanisme, etc.

Encadrant ces synthèses, des études exposent les améliorations apportées aux matériaux anciens et l'importance des nouveaux matériaux, le rôle grandissant du matériel, l'influence des recherches théoriques et des laboratoires.

Enfin, d'autres articles montrent comment cette évolution des sciences et des techniques dans les domaines de la Construction s'inscrit elle-même dans l'évolution générale du demi-siècle, et entraîne une profonde transformation dans les professions d'entrepreneur et d'architecte.

A ce Numéro Spécial du MONITEUR, véritable bilan de la Construction dans les cinquante dernières années, ont collaboré les techniciens et spécialistes français les plus éminents : M. Amiot, Aubert,

Balas, Beltremieux, Billiard, Bouchayer, Borie, Boutteville, Caquot, Dehe, Dufau, Dumont, Duriez, Fougerolle, Freyssinet, Giguet, Hersent, Houdry, Koch, Laurent, Lebelle, Levi, l'Hermite, Lossier, Missenard, Pilpoul, Pommier, Prothin, Reyre, Rouger, de Rouville, Rumpler, Sentenac, Sonrel, Spinetta, Vitale, Wetzel.

TRANSMISSION TÉLÉPHONIQUE - Théorie des lignes, par R. Croze et L. Simon. Un volume, éd. 1952, 9½x6¼, 368 pages. Paris, Editions Eyrolles, 2840 francs.

Cet ouvrage représente la mise au point du cours de Transmission Téléphonique, professé depuis 1941 à l'Ecole Nationale Supérieure des Télécommunications, d'abord par L. Simon, puis par R. Croze.

Ce cours doit avoir un caractère à la fois théorique et pratique.

Il doit, en effet, étudier tout d'abord, au point de vue de la transmission des courants téléphoniques, les propriétés des divers types de circuits que l'on peut rencontrer ou utiliser dans la constitution des liaisons téléphoniques, et établir les principales formules de transmission servant à l'Ingénieur des Télécommunications.

Mais, faisant suite dans l'enseignement de l'Ecole, à un cours d'Electrotechnique générale et à un cours d'Electricité théorique, il peut prendre fréquemment comme point de départ, et sans les redémontrer, les résultats généraux déjà obtenus dans ces deux cours.

D'autre part, si l'on se place du point de vue de l'Ingénieur, un certain nombre d'approximations justifiées par la nature physique des phénomènes étudiés, permet, en n'ayant recours le plus souvent qu'à des développements mathématiques simples, de substituer à des formules rigoureuses mais difficilement maniables des formules approchées directement utilisables et serrant la réalité de suffisamment près pour les besoins de la pratique.

Il importe d'ailleurs de vérifier la validité de ces formules approchées : le cours comporte donc de nombreux exemples numériques ,permettant de préciser dans des cas concrets les ordres de grandeur des diverses quantités.

Le cours de Transmission téléphonique constitue enfin l'introduction à un cours sur les circuits amplifiés : il a donc surtout en vue la transmission sur les circuits en cables souterrains à grande distance.

L'UNIVERSITÉ, par Jean Bruchési, m.s.r.c. Un vol., éd. 1953, $7^1/_2$x$5^1/_4$. 120 pages, Québec, Presses Universitaires Laval, broché $1.25.

Le dernier ouvrage de M. Jean Bruchési que les Presses Universitaires Laval viennent de publier sous le titre de **L'université** constitue une excellente vue d'ensemble sur les divers problèmes que confronte en ce moment l'enseignement universitaire au Canada.

On pouvait difficilement trouver pour traiter un sujet aussi important quelqu'un de mieux qualifié que M. Bruchési. Ce dernier est en effet l'un de nos universitaires les plus distingués et sa réputation a depuis longtemps franchi nos frontières.

Comme professeur il a été invité au cours des dernières années à donner des cours ou des conférences dans plusieurs universités françaises où il a porté bien haut le prestige du Canada français. Il collabore activement à la vie de nombreuses sociétés culturelles, scientifiques et éducatives. Il a aussi à son crédit un grand nombre d'ouvrages consacrés à la littérature, à l'histoire, à la politique, aux problèmes d'éducation, qui lui ont valu de nombreuses distinctions.

L'étude de M. Bruchési porte donc la marque d'une vaste expérience et les quatre conférences qui la composent méritaient d'être connues du public vu l'importance du sujet qu'elles abordent

et la haute tenue littéraire qui les caractérise" comme l'affirme si bien Mgr A.-M. Parent, vice-recteur de l'Université Laval dans sa présentation de l'ouvrage.

Dans un premier chapitre, consacré à l'origine et à l'évolution de l'université, l'auteur rappelle que c'est au XIIIe siècle, sous l'impulsion de l'Eglise, qu'apparurent les premières institutions d'enseignement supérieur. Elles ont subi au cours des siècles de si profondes transformations que dans certains cas, surtout depuis le début du XXe siècle, elles sont devenues le rendez-vous du savoir le plus anarchique où la religion est totalement absente.

Sans nier l'importance des besoins matériels, M. Bruchési dans un deuxième chapitre consacré au problème de la religion et de la culture dans la vie universitaire, s'attache à montrer que les institutions d'enseignement supérieur ont trop souvent perdu de vue la fin qu'elles poursuivent et qu'elles doivent faire retour à l'humanisme, en particulier à l'humanisme chrétien pour assurer leur propre salut et celui de l'humanité.

Tout en reconnaissant, au début du troisième chapitre de son étude, que l'université, sans cesser d'être une institution de pensée, doit en même temps préparer à la profession, M. Bruchési montre le péril de l'utilitarisme malheureusement trop répandu. Il montre ensuite de façon nuancée ce qu'il faut entendre par "éducation populaire".

M. Bruchési esquisse ensuite en traits larges mais précis ce que doit être la formation universitaire. Mais si l'université a besoin d'hommes pour la diriger, elle doit aussi disposer de moyens financiers suffisants : à cet égard, l'Etat tout en respectant la liberté académique, a des devoirs bien définis que ne manque pas de souligner M. Bruchési.

Le dernier chapitre de l'ouvrage traite du rôle que doit jouer l'université canadienne pour aider à conjurer la crise intellectuelle et morale que traverse actuellement l'humanité. Au Canada, comme

ailleurs, l'université doit reconnaître l'importance de la religion dans l'ordre moral et donner une plus grande attention à la culture dans l'ordre intellectuel. Et M. Bruchési termine sa brillante étude en rappelant que c'est d'abord aux universités qu'il appartient de convaincre la nation canadienne de l'existence d'une culture française et d'une culture anglaise dans notre pays. Ce serait là un excellent moyen de faire naître en même temps une pensée vraiment canadienne dont pourront se réclamer Canadiens de langue anglaise ou de langue française.

CANADIAN REGION : A Geography of Canada. Editor Donald F. Putnam. One Volume, ed. 1952, 9½x7, 601 pages, bound : $7.50. Toronto, J.M. Dent & Sons. †

NOTIONS ÉLÈMENTAIRES DE CHIMIE GÉNÉRALE : à la lumière des théories modernes. A l'usage des étudiants, des chimistes et des biologistes. Par Paul Pascal. Un vol., éd. 1953, 9½x6¼, 550 pages, avec 243 figures et 7 planches. Paris, Masson, cartonné : 3.600 fr.

Le professeur Pascal a déjà publié,sous le titre "Chimie Générale", quatre volumes exposant de façon théorique et critique les principales préoccupations des spécialistes dans le domaine de la Physicochimie.

Mais il a paru en outre qu'un public étendu d'esprits cultivés, que leur formation première ou leurs tendances propres ont mal préparés aux exposés abstraits de cette science, était cependant désireux d'acquérir une idée suffisamment développée des problèmes actuels de la Chimie Générale. On a pensé aussi que ce public ferait confiance à un auteur qui ne lui apporterait pas de façon permanente la démonstration des quelques formules nécessaires à la précision de son exposé.

C'est dans cet esprit qu'ont été rédigées ces "notions élémentaires". On y a limité le plus possible l'emploi de l'appareil mathémati-

que et on l'a maintenu en tout cas dans les limites propédeutiques des Facultés de sciences et de médecine. L'auteur a multiplié, en échange, les diagrammes représentatifs qui "parlent" davantage aux yeux et qui reposent la mémoire. Un chapitre spécial donne le moyen de lire les graphiques les plus usuels.

Grâce à l'indépendance relative des principaux chapitres, un lecteur arrêté par une difficulté momentanée pourra la "sauter" lors d'une première lecture, sans risquer de se perdre dans la suite du développement; des redites volontaires lui faciliteront éventuellement la tâche.

L'audience d'un tel ouvrage est donc très large. Il intéresse non seulement les étudiants, les chimistes et les biologistes, mais tous les esprits scientifiques voulant se tenir au courant des dernières acquisitions de la chimie.

GUIDE DE LA CLASSIÈRE, par A. Brauman. —Fascicule 3 du Guide de la Secrétaire - Un vol., 8¼x5¼, 104 pages, 17 figures, 21 tableaux, 1 hors-texte, impression noire et rouge. Paris-Hommes & Techniques **"Les guides de la Cégos"** — 33, **rue Jean Goujon.** Cartonné : 250 francs.

Ce guide contient des conseils pratiques permettant aux secrétaires de classer sans difficultés les divers documents qui leur sont confiés et de retrouver immédiatement ce dont on a besoin.

ÉLECTRONIQUE GÉNÉRALE, par A. Blanc-Lapierre, G. Goudet et P. Lapostolle. Un. vol., éd. 1953, 9x6, 396 pages, 203 figures, Paris. Editions Eyrolles. Broché : 2.900 francs, relié : 3.208 francs.

Depuis quelques années, les tubes électroniques, dont l'emploi était jadis presque exclusivement réservé au domaine des Télécommu-

nications, ont trouvé des applications nouvelles dans la plupart des branches de la science et de la technique.

L'électron, extrait de corps solides, lancé dans le vide ou dans les gaz raréfiés avec des vitesses souvent considérables, n'est plus seulement un constituant universel de la matière; il est devenu en outre un merveilleux serviteur. Sa faible inertie est utilisée aussi bien dans les triodes et les pentodes que dans les tubes électroniques spéciaux de la télévision et du radar. C'est lui qui permet la formation des images agrandies du microscope électronique ou qui sert de projectile dans certains accélérateurs des laboratoires d'énergie nucléaire.

La connaissance des propriétés générales de l'électron et des particules élémentaires chargées électriquement fait donc intégralement partie du bagage intellectuel de l'étudiant en sciences physiques, aussi bien que de tous les ingénieurs électriciens. Le présent ouvrage, dont le texte initial a été écrit pour les élèves de l'Ecole Nationale Supérieure des Télécommunications, s'adresse à des lecteurs dont les connaisances générales sont sensiblement du niveau de la licence ès sciences physiques. Si l'exposé des grandes lois physiques revêt parfois un caractère mathématique, le langage est ailleurs plus qualitatif et descriptif. Car la réalité est complexe: et ce serait donner une vue bien partielle de l'électronique que de négliger son caractère expérimental, et quelquefois empirique, au bénéfice des considérations théoriques; le contraire ne serait d'ailleurs pas plus justifié.

Le lecteur ne s'étonnera donc pas de rencontrer successivement une partie consacrée aux propriétés électromagnétiques de l'électron, rattachés aux lois fondamentales de l'électricité et de la mécanique, puis un chapitre sur le vide des enceintes — technique absolument nécessaire, puisque les électrons sont généralement utilisés dans des enceintes vidées.

Puis, après un exposé de la théorie électronique des métaux,

les auteurs étudient les phénomènes d'admission électronique dans les quels l'aspect discontinu de l'électron entraîne un caractère fluctuant des grandeurs électriques, d'où un chapitre consacré à l'exposé des lois des fluctuations électroniques. Les chapitres suivants traitent de l'optique électronique et de ses aplications aux oscillographes cathodiques et au microscope électronique.

L'ouvrage se termine enfin par un appendice contenant des éléments du calcul des probabilités, de mécanique statique, et une étude du potentiel dans un faisceau électronique, ce qui doit faciliter la tâche du lecteur.

ÉLECTROSTATIQUE ET MAGNÉTOSTATIQUE, par Emile Durand, professeur de Physique théorique à la Faculté des Sciences de l'Université de Toulouse. Préface de Louis de Broglie. Un vol., éd. 1953, $9^1/_2$x$6^1/_2$, 774 pages, avec 852 figures. Paris, Masson, broché: 5.760 francs, cartonné toile : 6.335 francs.

Ce livre, d'un niveau élevé, assure la transition à peu près indispensable entre la masse des ouvrages de l'Enseignement supérieur et les traités spécialiés. Il s'adresse aux chercheurs, aux ingénieurs, aux professeurs du second degré, mais il convient aussi aux étudiants des Facultés, aux élèves des grandes écoles ou des instituts, car les questions les plus difficiles se trouvent à la fin des chapitres ou dans des chap'tres indépendants.

C'est le premier ouvrage français de cette importance qui utilise exclusivement le Système de Giorgi rationalisé (cependant un chapitre de 15 pages est consacré aux divers systèmes d'unités). Il contient à peu près toutes les solutions analytiques actuellement connues et réserve une large part aux méthodes de calcul numériques qui permettent de résoudre facilement tous les problèmes.

D'après le Professeur Louis de Broglie, qui l'a préfacé, cet ouvrage est "comme un véritable atlas de champs aux formes les plus diverses avec l'indication précise de toutes les méthodes mathématiques nécessaires pour leur calcul. Tous ceux qui ont à faire des projets d'appareils d'optique électronique, y trouveront une mine inépuisable de renseignements précieux portant à la fois sur les méthodes mathématiques à utiliser pour leurs prévisions et sur les détails pratiques d'exécution complète des calculs".

Les questions relatives aux forces, à l'énergie, à la fonction de Lagrange, aux tensions fictives de Maxwell, aux interactions thermiques et élastiques sont traitées avec rigueur et dans toute leur généralité. L'auteur expose surtout l'aspect macroscopique des phénomènes, mais une part importante est néanmoins réservée à des questions comme : structure moléculaire et constante diélectrique, diamagnétisme, paramagnétisme, antiferromagnétisme, métamagnétisme, ferromagnétisme, ferrimagnétisme, etc. . . avec les données les plus récentes. Signalons aussi l'abondance de l'illustration, les nombreuses bibliographies, les tables d'unités et de constantes.

MÉTHODOLOGIE, NOTIONS GÉOMÉTRIQUES, par Jean-Louis Destouches. Un vol., éd. 1953, 10x6$^1/_2$, XIV - 228 pages, broché : 3.000 francs. Paris-Gauthier-Villiers.

Depuis le début de ce siècle, Physique théorique et Physique mathématique ont subi de profondes transformations, dues à l'apparition des quanta et de la relativité. Mais c'est surtout depuis la naissance de la Mécanique ondulatoire, il y a vingt-cinq ans, que les changements les plus radicaux sont apparus. Or, la Mécanique ondulatoire s'est révélée une théorie d'une importance considérable par le grand nombre de ses applications. Elle constitue le plus récent et le plus radical de ces changements si rapides qui ont entraîné de nombreuses difficultés dans l'enseignement des théories physiques.

C est seulement depuis peu que l'on a saisi clairement la véritable signification des nouvelles théories et qu'une conception générale cohérente s'est dégagée.

Le moment paraît donc venu de rassembler ,en un Traité, l'essentiel des théories physiques et des méthodes qu'elles utilisent.

Il nous a semblé utile de commencer ce Traité par une étude méthodologique préliminaire, contenant des généralités sur la Physique théorique et la Physique mathématique et sur la notion de théorie physique. A l'heure actuelle, on travaille avant tout sur des **théories physiques,** dont chacune couvre un domaine de la Physique avec un certain degré d'adéquation. Nous examinerons donc d'abord ce qu'est une théorie physique, quels sont ses caractères généraux, ce qu'est l'équation, puis nous péciserons les méthodes générales.

Les méthodes sont l'essentiel en Physique théorique car, d'une part, il faut savoir dégager toutes les conséquences d'un résultat particulier, expérimental ou théorique, et, d'autre part, une conception générale n'a de valeur que si elle conduit à mettre en évidence des conclusions précises.

Affiner continuellement sa technique rationnelle pour parvenir plus sûrement à des résultats nouveaux, telle doit être une des règles de conduite du chercheur scientifique qui veut posséder le moyen d'exploiter au mieux ses idées et ses conceptions. Ceci ne m'a pas empêché de traiter en détail un certain nombre d'applications destinées à servir de modèles.

S'il est important de bien situer le rôle d'une théorie physique en général avant d'entreprendre l'étude d'une théorie physique déterminée, il est indispensable d'avoir en main tous les outils que la géométrie a mis à la disposition du physicien théoricien; c'est pourquoi nous avons fait suivre les préliminaires méthodologiques d'une étude des notions géométriques.

En outre, dépassant les limites d'un exposé classique, nous avons tenu à faire jouer un rôle important aux treillis (lattices) dans l'exposé de la géométrie projective et de la géométrie affine, de façon à mieux préparer le lecteur à l'intervention du treillis des variétés linéaires d'un espace de Hilbert en Mécanique ondulatoire et dans les diverses théories quantiques. L'étude des systèmes de vecteurs glissants a été complétée par celle des systèmes de vecteurs liés, avec une généralisation d'un théorème de Le Roux. Enfin, dans le dernier chapitre consacré à la géométrie des masses, nous faisons jouer un rôle essentiel au tenseur d'inertie.

J.-L. D.

MÉCANIQUE GÉNÉRALE, par Joseph Pérès, membre de l'Institut, professeur à la Faculté des Sciences de Paris. Un vol., éd. 1953, 9x6 1/4 , 408 pages, avec 64 figures, Paris, Masson, broché : 2.110 francs; cartonné toile : 2.545 francs.

Le présent volume est écrit à l'intention des étudiants de Licence et d'Agrégation des Facultés des Sciences. Mais il intéressera un public plus étendu et, en particulier, il rendra service aux ingénieurs qui souhaitent compléter leurs connaissances théoriques et se mettre au courant des méthodes de la Mécanique analytique.

Le programme traité correspond dans l'ensemble à celui des cours de Mécanique rationnelle des Facultés des Sciences de France, ce programme était interprété d'un point de vue que l'auteur précise dans son Introduction :

L'initiation à la Mécanique doit être assurée dans les classes supérieures du second degré et au cours de l'année propédeutique. C'est seulement après cette initiation que se place normalement l'enseignement plus théorique qui comporte le développement systématique des principes et des théories de la Mécanique classique ainsi que la mise en oeuvre des méthodes mathématiques nécessaires à ce développement. Cet enseignement fait donc la transition entre la propédeu-

tique et des études plus spécialisées de Mécanique théorique et appliquée.

L'auteur aborde directement la Mécanique proprement dite en envisageant successivement (Chap. I-III) les deux méthodes : méthode élémentaire, basée sur l'application du principe qui, suivant la dénomination introduite par M. Henri Béghin, constitue la loi fondamentale de la Mécanique, et méthode du travail virtuel. Dans l'un et l'autre cas, il traite immédiatement l'application à la Mécanique des solides parfaits, qui forme l'objet principal du volume.

La discussion faite au Chapitre II montre qu'en fait, dans le cas des liaisons multiples par contact, la Mécanique des solides parfaits n'a qu'une faible extension en dehors des deux cas limites du frottement négligeable et du contact à rugosité parfaite.

D'autre part, dans l'application aux solides de la méthode du travail virtuel, l'auteur a repris un point de vue qu'il avait développé dans un Mémoire déjà ancien (Journal de Mathématiques, série 9, t. VIII, 1928, p. 337). Pour établir que la condition des travaux virtuels est suffisante pour l'équilibre, on cherche en général à démontrer l'impossibilité d'un mouvement. Mais une telle démonstration ne peut être entièrement satisfaisante puisqu'il peut arriver, dans des cas qui a vrai dire sont très particuliers, que des conditions initiales données laissent le choix entre l'équilibre et un ou plusieurs mouvements également possibles. La démonstration en question perd d'ailleurs toute signification dans le cas de la dynamique. On se trouve par contre sur un terrain solide si l'on envisage l'élimination des forces de liaison. La seule question est de savoir si les déplacements virtuels compatibles, lesquels éliminent les forces de liaison, donnent bien toutes les conditions d'élimination, assurant ainsi que le calcul de ces forces (qui restent en général largement indéterminées) n'amènera pas à des impossibilités. On vérifie aisément que la réponse est affirmative, si l'on écarte certains types singuliers de liaisons, dont on constate qu'ils sont "a priori" inadmissibles en Mécanique du solide.

Le Chapitre IV est consacré à l'étude de l'équation fondamentale $(dq/dt)^2=F(q)$. A cette occasion, quelques indications sont données sur les développements trigonométriques qui interviennent dans le cas d'une intégrale périodique. Dans le même chapitre on introduit les fonctions elliptiques sn, cn, dn en se bornant à quelques propriétés très immédiates et qui ne concernent que le champ réel mais qui suffisent pour beaucoup d'aplications à la Mécanique.

Après deux chapitres d'applications traitées par la voie élémentaire des théorèmes généraux, sont exposés les éléments de la Mécanique analytique : équation de Lagrange et d'Appell, principes variationnels de la Mécanique et équations canoniques, petits mouvements. Sont envisagées enfin l'étude analytique des liaisons unilatérales et celle des phénomènes de choc, y compris le cas d'un contact avec frottement.

La Mécanique des corps déformables est abordée dans un dernier Chapitre, qui constitue une introduction à cette étude. Dans ce domaine, de même qu'en Mécanique des solides, les théories mettent en jeu des éléments hétérogènes : d'une part les principes, qui sont bien fondés tant que l'on reste dans le champ de la Physique macroscopique, et d'autre part des lois d'origine empirique, parfois très grossières, qui méconnaissent la complexité des corps ou l'interdépendance de phénomènes classés dans des domaines différents de notre Science. L'auteur a développé particulièrement la Statique des corps linéaires et quelques questions importantes de dynamique des fils. Il insiste d'autre part sur le mode de calcul du travail des efforts intérieurs d'un corps continu : c'est l'équivalence nécesaire entre les deux méthodes, élémentaire et du travail virtuel, qui intervient essentiellement pour déterminer le calcul en question.

LA PHYSIQUE QUANTIQUE RESTERA-T-ELLE INDETERMINISTE ?, par Louis de Broglie. Exposé du problème suivi de la reproduction de certains documents et d'une contribution de M. Jean-Pierre Vigier. Un vol., éd. 1953, 10x6½ - VII - 113 pages, broché : 1.500 francs - Paris-Gauthier-Villars.

de M. Jean-Pierre Vigier. Un vol., éd. 1953, 10x6½ - VII - 113 pages, broché : 1.500 francs.

L'interprétation purement probabiliste de la Mécanique ondulatoire à laquelle les noms de MM. Born, Bohr et Heisenberg restent attachés est fort curieuse et introduit des conceptions nouvelles sur la causabilité, les incertitudes, l'indiscernabilité des particules, la nature des lois de probabilités, etc. L'auteur de l'Ouvrage qui, depuis 1928, avait adhéré sans restrictions à cette interprétation probabiliste, l'avait maintes fois exposée dans ses cours et dans ses livres à caractère moins technique. Cette interprétation ne correspondait cependant pas à la première orientation de sa pensée, car il avait proposé pendant les années 1924-1927 qui suivirent immédiatement la découverte de la Mécanique ondulatoire une autre interprétation plus conforme aux idées traditionnelles de la Physique théorique, mais, découragé par les difficultés que le développement de cette interprétation comportait et par le peu d'audience qu'il obtenait de la part des autres théoriciens de la Physique, il y avait renoncé.

Les travaux récents de deux jeunes physiciens, MM. David Bohm et Jean-Pierre Vigier, ont ramené l'attention de l'auteur vers ses idées anciennes. C'est pourquoi, d'accord avec M. Vigier, l'auteur s'est décidé à publier dans le présent opuscule une série de documents relatifs à cette question et susceptibles de donner au lecteur une vue d'ensemble de l'état actuel du problème.

On trouvera d'abord la reproduction d'une Conférence faite par l'auteur le 31 octobre 1951 qui, complétée par quelques Notes sert ici d'exposé général préliminaire. Ensuite sont reproduits quelques Notes ou Mémoires anciens publiés par l'auteur entre 1924 et 1927; en particulier, on y trouvera le texte de l'article du **Journal de Physique** de mai 1927 où se trouvaient exposées dans leur ensemble les idées de l'auteur sur la double solution. Ce texte est suivi de commentaires ajoutés par l'auteur pour le présent livre, commentaires où se trouvent

dévelopés ou rectifiés certains points du travail de 1927 à la lumière d'un nouvel examen récent du problème.

La reproduction de sept Notes publiées entre septembre 1951 et décembre 1952, les unes par l'auteur, les autres par M. Vigier, servira d'illustration à ce qui a été dit précédemment dans l'exposé général et permettra de suivre quelques-unes des étapes du travail actuellement en cours. Enfin une contribution de M. Jean-Pierre Vigier contenant un résumé très clair de ses idées au sujet de la réconciliation possible entre la théorie des Quanta et la théorie de la Relativité généralisée donnera un aperçu des efforts que ce jeune savant poursuit en ce moment avec beaucoup d'ardeur et d'originalité de pensée.

COLLOÏDES ET GELS, par J. Duclaux. Un vol., éd. 1953, 10x6¼ - VI 292 pages, 61 figures, broché : 2.000 francs. Paris-Gauthier-Villars.

Cet ouvrage est un abrégé de physique et de chimie des colloïdes, dont le but principal est de montrer les aspects très divers sous lesquels se présente leur étude .Nous vivons au milieu de colloïdes, et la grande majorité des produits que nous avons autour de nous appartiennent à cette classe. Les propriétés qui nous intéressent sont très différentes de l'un à l'autre. Les uns forment les tissus des plantes et des animaux et forment notre nourriture. Nous demandons aux textiles leur souplesse et leur résistance, aux plastiques leur déformabilité, à la cellophane sa transparence, au caoutchouc son élasticité, aux peintures leurs viscosité, aux colles leur adhésivité. Nous sommes ainsi amenés à nous placer à des points de vue d'une variété presque illimitée; tellement que si nous n'y prenons garde l'unité fondamentale des colloïdes peut s'effacer. Là où la chimie ordinaire pose une question, la chimie colloïdale en pose quatre. Ainsi l'écoulement d'un liquide ordinaire est défini par le seul coefficient de viscosité : celui d'un colloïde fait intervenir en plus la rigidité, la thixotropie, l'élasticité, la dilatance et d'autres variables encore.

Si l'on veut réduire à un petit volume la physicochimie colloïdale, il faut ou bien négliger la plupart de ces points de vue, ou bien être partout très bref. C'est cette dernière solution qui a été adoptée, de manière que le lecteur trouve une information aussi large que possible. L'inconvénient est que la plupart des sujets, après avoir été définis, ont dû être traités en quelques lignes; c'est seulement quand un problème avait une importance générale qu'il a pu l'être en détail. Il existe déjà pour plusieurs d'entre eux des monographies auxquelles le lecteur pourra se reporter.

L'Ouvrage ne comporte aucun développement mathématique et se limite au point de vue expérimental. La science des colloïdes n'est pas encore réductible à un petit nombre de principes dont il suffirait de déduire l'une après l'autre les conséquences. Tout ce que l'on peut faire est de choisir, parmi les expériences, celles qui plus tard pourront servir à édifier une théorie. L'absence d'une synthèse est certainement regrettable, mais moins que ne serait une synthèse prématurée. La chimie colloïdale est intermédiaire entre la chimie ordinaire et la chimie de la matière vivante et c'est là son principal attrait. C'est donc aussi, comme tout ce qui touche à la vie, un sujet sur lequel il ne faut pas parler trop vite. Auparavant il faut se faire une idée nette de l'ampleur et de la variété des problèmes à résoudre, et des raisons pour lesquelles les tentatives théoriques ont jusqu'ici échoué.

ÉLÉMENTS DE THÉORIE DES QUANTA ET DE MÉCANIQUE ONDULATOIRE, par Louis de BROGLIE.Un vol., éd. 1953, 10x6½, 302 pages, broché : 3.000 francs. Paris-Gauthier-Villars.

Ce volume reproduit l'essentiel du cours que j'ai professé à l'Ecole Normale supérieure depuis 1934. Il contient l'exposé des principales questions qui figurent dans la partie fixe du programme du nouveau certificat des Théories physiques de la Faculté des Sciences de Paris. Seules, ont été laissées de côté quelques questions, telles

que la Relativité généralisée, la théorie quantique de la Chimie, la théorie quantique des solides et des liquides et l'étude des phénomènes nucléaires sur lesquelles le programme demande seulement aux candidats de posséder quelques notions, ainsi que les preuves expérimentales de l'existence des atomes, des molécules et des électrons, qui sont aujourd'hui connues de tous les étudiants en sciences.

Nous n'avons pas fait une étude détaillée approfondie des théories de la nouvelle Physique quantique, car le présent Ouvrage étant destiné aux candidats au certificat de Théories physiques et à ceux qui veulent s'initier à la Mécanique ondulatoire, il doit partir des connaissances que tout étudiant qui a suivi les cours de Physique générale doit posséder et montrer comment et pourquoi se sont introduites les idées fondamentales de la physique contemporaine. C'est seulement ainsi que l'on peut être amené à bien comprendre ces idées très subtiles qui sont souvent encore mal interprétées. C'est seulement ensuite que l'étudiant avancé pourra entreprendre avec fruit l'étude plus approfondie des prolongements actuels de la Physique quantique et, en particulier, des théories encore très mouvantes et très mal assurées qui s'efforcent de rendre compte de la nature des champs, de la structure des particules de l'échelle atomique et des interactions à l'intérieur des noyaux.

Nous avons fait suivre chaque chapitre d'une courte bibliographie, où nous avons fait figurer principalement des Ouvrages écrits ou traduits en français. Ces bibliographies sont évidemment très incomplètes; elles n'ont d'ailleurs pour but que de permettre au lecteur d'approfondir certains points qui n'ont pu être effleurés dans le texte. L. de B.

MARINE ENGINEERING : Part II — Descriptive catalogue.

This official Museum Handbook, compiled by Mr. H.P. Spratt, B.Sc., A.S.M.E., has been published by H.M. Stationery Office (price 7/6d., by post 7/9d.). Copies may now be obtained form the Science

Museum, South Kensington, London, S.W.7 from the sale offices of H.M. Stationery Office, or from any Bookseller.

The volume, of 160 pp., contains more than 400 entries, which include concise descriptive and historical notes with detailed technical data of the Science Museum collections relating to Marine Engineering. The book is divided into eleven chapters, each provided with an introductory historical survey, and devoted respectively to :

Experimental and Early Steam Propulsion
Paddle Engines after 1820
Reciprocating Steam Screw Engines
Marine Steam Turbines
Marine Internal Combustion Engines
Marine Gas Turbines
Marine Engine Details
Marine Steam Boilers
Marine Boiler Fittings and Accessories
Marine Propellers
Marine Auxiliary Machinery

The catalogue entries are further classified into 50 subdivisions, within each of which they are arranged in their chronological order of development. A wealth of historical information has been brought together in this volume, which it would be difficult to parallel from any other source. The Handbook is illustrated with 13 half-tone plates; it contains a reference list of publications and documents consulted, and is provided with a full alphabetical index.

ANNUAIRE HYDROLOGIQUE DE LA FRANCE, année 1951. Un vol., éd. 1951, 10x7, 204 pages, cartonné : 140 francs. Paris-Société Hydrotechnique de France.

Dans l'Annuaire 1951, le recueil des données sur les débits des 63 stations comprend pour chaque station :

a) le tableau des débits journaliers, avec indication des débits

moyens mensuels depuis la mise en service de la station, et de cette même moyenne calculée sur la période de référence 1920-1951, commune à toutes les stations étudiées;

b) pour les stations influencées par le jeu des réservoirs situés à l'amont, les valeurs des débits moyens mensuels "naturels" (ou corrigés);

c) le graphique des débits journaliers avec la courbe des débits classés de l'année;

d) un graphique donnant les courbes des débits mensuels d'après leur fréquence;

e) les totaux mensuels des précipitations observées en 1951 en 2, 3 ou 4 postes répartis sur le bassin versant.

Comme renseignements d'ordre général l'Annuaire 1951 comprend :

a) pour 18 stations sélectionnées, des tableaux et graphiques de comparaison des débits moyens mensuels et des modules annuels avec les valeurs correspondantes de la période 1920-1951;

b) quatre graphiques indiquant, pour les réservoirs influençant les stations de l'Annuaire, le coefficient de remplissage hebdomadaire;

c) les précipitations mensuelles relevées dans 16 postes pluviométriques sélectionnés, pour l'année 1951 et pour la période de référence;

d) des renseignements sur les températures pour 12 postes choisis parmi les stations pluviométriques sus-mentionnés;

e) un tableau général des Stations Hydrométriques Françaises, analogue à celui qui avait été présenté en 1939, 1942 et 1945, mais remis à jour.

Il est complété par des cartes de situation des stations.

LA MÉTHODE DE CROSS ET LE CALCUL PRATIQUE DES CONSTRUCTIONS HYPERSTATIQUES, théorie et applications, par P. Charon. Un vol., éd. 1953, 10x6½, 304 pages, 260 figures, broché : 3.800 francs. Paris-Editions Eyrolles.

La méthode de Cross a apporté une véritable révolution dans l'étude des constructions hyperstatiques, en permettant de remplacer par des calculs simples et rapides donnant des résultats rigoureux, les calculs souvent inextricables et toujours très longs auxquels conduisaient les méthodes classiques de la résistance des matériaux.

L'ouvrage de M. Charon expose, pour la première fois, la théorie de Cross en partant de notions familières à tous les ingénieurs, à savoir les équations de Bresse. Il est conçu de manière à permettre l'application immédiate de la théorie à toutes les constructions hyperstatiques, depuis le portique simple jusqu'au grate-ciel; cette application immédiate est possible, que les constructions soient composées de poutres droites ou courbes, que les sections soient constantes ou variables, que les charges soient fixes ou mobiles.

Les progrès réalisés, au cours de ces dernières années, en Amérique, en France, en Allemagne, en Italie, dans l'application de la méthode de Cross — notamment dans les cas où il y a déplacement des noeuds — sont exposés sous une forme qui en rend la compréhension facile.

L'ouvrage constitue donc un document très complet et mis à jour, sur les immenses possibilités ouvertes par la méthode de Cross. De très nombreux exemples, entièrement traités et choisis parmi les cas les plus courants, permettent d'apliquer sans hésitation les méthodes exposées. C'est donc un livre indispensable à tous les ingénieurs qui étudient les constructions hyperstatiques en béton armé et en charpente métallique, à tous les directeurs d'entreprises soucieux du rendement de leur bureau d'études, et à tous ceux qui utilisent les méthodes de calcul des constructions hyperstatiques.

SPECTROSCOPIE D'EMISSION ET SES APPLICATIONS, par Pierre Michel. Un vol., éd. 1953, $6^1/_2 \times 4^1/_2$, 224 pages, 67 figures, broché : 260 francs. Paris-Librairie Armand Colin.

Science relativement ancienne ,la spectroscopie a pris ces dernières années un essor considérable, en raison à la fois des progrès

réalisés par la technique scientifique et de l'extension de ses applications. Grâce aux perfectionnements prodigieux des spectroscopes, elle est devenue l'auxiliaire irremplaçable de certaines sciences, comme l'astrophysique et la chimie, et de l'industrie. Le laboratoire de spectroscopie, équipé d'appareils à plaque photographique et à lecture directe pour analyser qualitativement et quantitativement en série de nombreux produits, est aujourd'hui un organe indispensable de tout établissement d'industrie chimique ou métallurgique.

M. Pierre Michel, Ingénieur E. P. C. I. et directeur d'un des laboratoires de spectroscopie les plus importants en Europe, était tout désigné pour exposer les données scientifiques relatives à la formation des spectres, au principe de fonctionnement des appareils et des méthodes utilisés, et décrire les applications de la spectroscopie dans tous les domaines.

Son exposé, qu'accompagnent 67 figures, doit permettre au physicien théoricien et à l'opticien de voir l'importance industrielle de leurs études, aux physiciens et ingénieurs des instituts de recherches de connaître clairement la base physique de leurs méthodes afin de mieux les utiliser. A tous il expose simplement les données fondamentales d'une science de première importance et l'essor d'une telle technique nouvelle pleine de promesse.

PER LA CITTA DI DOMANI volume 2, Gaetano Vinaccia. Un vol., éd. 1952, $10^1/_2 x 7^1/_2$, 157 pages, 90 figures, broché : 1500 lires. Rome, Fratelli Palombi editori.

LES SYSTÈMES AXIOMATIQUES DE LA THÉORIE DES ENSEMBLES, par Hao Wang et Robert McNaughton. Collection de Logique mathématique, Série A.Un vol., éd. 1953, $10x6^1/_2$, 55 pages, broché : 750 francs. Paris-Gauthier-Villars.

En avril 1951, M. Hao Wang avait fait, au Centre d'Etudes de Logique symbolique de l'Université de Paris, une conférence très remarquable présentant une vue d'ensemble tout à fait synthétique des

différents systèmes axiomatiques de la théorie des ensembles et des recherches qui s'y rattachent. Je lui ai alors demandé de bien vouloir rédiger un court Ouvrage de mise au point sur les systèmes axiomatiques de la théorie des ensembles et c'est ce texte très clairement construit qu'il nous donne aujourd'hui, en collaboration avec M. MacNaughton. Il constitue le premier Ouvrage de ces auteurs paraissant en librairie et je les remercie d'avoir bien voulu le confier à cette Collection.

En effet, ce livre sera particulièrement utile à ceux qui veulent s'initier aux recherches modernes sur l'axiomatisation de la théorie des ensembles et aux démonstrations de consistance, qu'a étudiées spécialement M. MacNaughton (les deux derniers chapitres, en particulier, rendent compte des plus récentes recherches métamathématiques et sémantiques, notamment sur la consistance et la force des divers systèmes). Ce livre, complété par une abondante bibliographie, forme ainsi une bonne introduction permettant de s'orienter parmi les recherches modernes, de situer, d'étudier et d'approfondir les travaux de Fraenkel, von Neumann, Bernays, Quine, Gödel, Tarski et bien d'autres auteurs. M. Hao Wang, qui a déjà apporté de nombreuses contributions dans les domaines dont traite cette monographie et travaillé d'une part avec Quine aux Etats-Unis et, d'autre part, en Europe avec Bernays, est particulièrement désigné pour présenter une synthèse des principales orientations actuelles. P. D. F.

LA QUESTION RACIALE DEVANT LA SCIENCE MODERNE : "Le concept de Race" : résultats d'une enquête. (l'opinion de 69 savants sur le problème racial.) Un vol., éd. 1953, 8x5¼, 113 pages. Paris, Unesco, cartonné 125 francs (Canada 0.50)

LA MÉCANIQUE ONDULATOIRE, par Th. Kahan, B. Kwal. Collection Armand Colin No 268. Préface de Louis de Broglie. Un vol., éd. 1953, 6x4½, 220 pages, 18 figures, broché : 260 francs. Paris-Librairie Armand Colin.

La Mécanique ondulatoire est une science difficile tant par la

nature des méthodes mathématiques qu'elle emploie que par la subtilité des idées qu'exige son interprétation physique. Tout bon exposé des principes de cette branche de la Science et de ses nombreuses et fructueuses applications est donc d'une grande utilité si elle est faite par des auteurs qui connaissent bien ses divers aspects. Un tableau général de la Mécanique ondulatoire entre particulièrement bien dans le cadre de la Collection Armand Colin dont les lecteurs sont habitués à trouver dans de petits volumes très maniables des études à la fois succinctes et approfondies sur les questions les plus diverses.

Nul n'était mieux préparé que MM. Théodore Kahan et Bernard Kwal à entreprendre ce petit ouvrage dont M. Louis de Broglie a bien voulu écrire la préface. La définition de la Mécanique ondulatoire y est faite en partant de la Mécanique classique et de la théorie de Jacobi, suivant un mode d'exposition moins abstrait et plus accessible, qui rattache la mécanique des quanta à ce qui l'a historiquement précédée. Tout l'exposé est fait aussi simplement que le sujet le permet: il est accompagné de remarques pénétrantes et illustré par des exemples détaillés.

Beaucoup d'esprits apprécieront cette manière à la fois précise et concrète d'accéder à la Mécanique ondulatoire. Ceux qui ont déjà étudié la Mécanique ondulatoire aimeront à retrouver dans cet ouvrage, énoncées sous une forme instructive, des idées qui leur sont familières, tandis que les débutants y trouveront une remarquable voie d'initiation à des problèmes ardus que tous les physiciens doivent aujourd'hui connaître.

ÉLÉMENTS DE MATHÉMATIQUE, par N. Bourbaki. XV, première partie. Les Structures fondamentales de l'analyse. Livre V, Espaces vectoriels topologiques, chapitres I et II. Un vol., éd. 1953; 10x6$^1/_2$, 123 pages, broché. Paris, Hermann et Cie. Actualités Scientifiques et Industrielles No 1189.

THERMODYNAMIQUE, par Rocard, 1 vol. éd. 1952, 9½x6, 551 pages; 271 figures, relié, 4.150 francs; broché 3.650 francs. Paris-Masson.

Le Professeur Rocard, à qui l'on doit déjà un traité d'Electricité moderne et une Dynamique Générale des Vibrations, a réuni en un seul volume une Thermodynamique et de très importants compléments, qui constituent un traité de Théorie Cinétique des gaz et un traité de Mécanique. C'est donc la matière de trois ouvrages d'enseignement qui est présentée ici.

L'ouvrage intéresse les étudiants qui préparent la licence. Ceux-ci y trouveront non seulement les grands principes qui forment la base des matières d'examen, mais toutes sortes d'applications et de développements, qui peuvent leur suggérer de pousser leurs études plus avant. Les candidats à l'Agrégation, les élèves des Grandes Ecoles, et les Ingénieurs soucieux d'approfondir leurs techniques, y trouveront de plus l'essentiel des développements qu'ils doivent connaître. D'une manière générale, l'Auteur s'est efforcé d'atteindre un niveau qui permette au lecteur de lire ensuite à son aise les mémoires originaux modernes.

L'ouvrage se caractérise en ce que toute théorie abstraite est illustrée d'exemples d'application. Bien entendu, la Thermodynamique classique y est suivie d'une Thermodynamique technique : les machines à vapeur usuelles s'y accompagnent de développements sur les turbines à gaz, les turbopropulseurs, la propulsion par jet. Des chapitres sur le froid, les explosifs, l'énergie nucléaire, complètent cette section. Une autre section, consacrée aux propriétés thermodynamiques de la matière, développe également les applications.

Une section entière est consacrée à la radiation et aux étoiles : le thermodynamicien moderne ne peut rester indifférent à l'astrophysique, et même à la cosmogonie. On y évoque des questions telles que l'âge de l'Univers et la naissance des Eléments.

La théorie cinétique des gaz, qui vient ensuite, est poussée dans deux directions, d'abord un développement aussi correct que possible de l'équation d'Etat, ensuite une étude par des méthodes graduées des problèmes de non équilibre, viscosité, diffusion, etc. Comme applications, on mentionnera la technique du vide, la stabilité des atmosphères planétaires. On notera aussi une théorie nouvelle de la tension superficielle, un exposé sur les solides, sur les corps à longues chaînes, et enfin un chapitre spécial consacré aux fluctuations.

La sixième section traite de la Mécanique Statistique, selon Beltzmann, Fermi, Bose, avec comme applications les chaleurs spécifiques, les théories modernes de la fusion, des alliages, la condensation de Bose-Einstein, les électrons dans les métaux.

La conductibilité thermique vient ensuite; un chapitre spécial sur les très modernes théories des phénomènes irréversibles termine l'ouvrage.

Dans le vaste ensemble de matières classiques et modernes qui est condensé dans ces 550 pages, l'enseignement français trouvera la satisfaction de tous ses besoins en la matière, et les ingénieurs une lagre mise au point et de riches enseignements.

SCIENCE ET HASARD. Par Pius Servien. Un vol., éd. 1952; 9x5½, broché 600 francs. Paris-Payot.

Après un demi-siècle de bouleversements (théorie de la relativité, théorie des quanta), la science n'a pas retrouvé sa sérénité. Elle voit se lever, à la place de l'antique destin qui la menait, une divinité nouvelle, le Hasard. Aujourd'hui, partout où l'on creuse le sol de la science, on trouve le hasard.

Cette science du hasard apparaît comme la clef même de la compréhension de la nature inanimée ou vivante; Elle est simple, mais elle demande surtout un esprit universel. Elle n'avance, visiblement, que si l'esprit humain fait intervenir, non des travailleurs rigoureuse-

ment spécialisés, mais décidés à adopter la largeur de vue et d'information qui fut celle des Galilée, des Pascal, des Fermat, des Huyghens, celle des créateurs de la théorie. Et ce sont précisément ces difficultés étranges de la science du hasard — clef de la science actuelle tout entière — ces difficultés qui attendaient d'être enfin comprises avec une pleine clarté, qui font tout l'intérêt encore nouveau de la science du hasard.

L'auteur de ce nouvel et important ouvrage **Science et Hasard,** Pius Servien, Membre de l'Académie des sciences de Roumanie et du Centre National de la Recherche scientifique de Paris, n'est pas connu seulement par ses ouvrages de probabilités. "Léonard de Vinci lui donnerait du cousin", écrivait Léon-Paul Fargue dans une étude de ses oeuvres intitulée : "Un Homme de la Renaissance". Dans une autre, intitulée : Le Cas Servien", Paul Valéry, de l'Académie Française, écrivait : "Il n'y a que contrastes et point du tout incompatibilité entre l'être infiniment sensible qui peut tirer de soi de pareils vers et l'être infiniment intelligent qui peut, de sa même substance, tirer les précisions les plus importantes. Et un autre des premiers esprits de notre temps, E. Schrödinger, Prix Nobel, un des fondateurs de la mécanique nouvelle, reconnaissait dans un de ses récents mémoires : "La préface à une monographie sur la base de la Théorie des probabilités par Pius Servien m'a induit à réunir mes propres pensées sur ce sujet. Il y est dit que l'état non satisfaisant de la théorie des probabilités doit nécessairement avoir une influence sur la physique moderne, où les probabilités ont un rôle si éminent. Je reconnais que la façon hâtive avec laquelle nous physiciens et bien d'autres qui usent de la théorie en pratique, nous en adoptons la base actuelle, signifie en prendre un peu trop à son aise avec tout cela. De graves objections apparaissent."

Ce sont ces éclaircissements nouveaux, présentés par Pius Servien au dernier Colloque international de physique, qui sont développés dans ce livre; et, par là même apparaissent adressés tant à un public étendu qu'aux chercheurs en ces domaines toujours plus essentiels de la science.

LA PHOTOGRAMMÉTRIE APPLIQUÉE À LA TOPOGRAPHIE. Par R. Daniel. Préface de G. Poivilliers. Un Vol., éd. 1952, 10x6½; 438 pages, 358 figures; broché 3.800 francs. Paris, Editions Eyrolles.

La phototopographie, branche de la photogrammétrie, a pris, au cours de ces dernières années, un développement considérable et tend de plus en plus — au moins pour les échelles dites topographiques — à remplacer les anciens procédés de levé à la planchette.

En dehors de leur exploitation purement topographique, les photographies, notamment les photographies aériennes observées stéréoscopiquement, apportent aux techniciens un puissant moyen d'investigation, qu'il s'agisse de géologie, de géomorphologie, de géographie humaine, d'étude de la végétation, d'archéologie, de prospection minière, pétrolière, etc... A ce titre, cet ouvrage n'intéresse pas seulement ceux dont les occupations ont quelque rapport avec la topographie, mais également tous ceux — de plus en plus nombreux — à qui la topographie peut fournir une aide précieuse.

Après un rappel de notions sur la photographie et la sensitométrie, l'auteur étudie sommairement la vision binoculaire et la vision stéréoscopique. Puis, après un court historique de la photogrammétrie, il passe successivement en revue les différents procédés d'exploitation des photographies pour l'établissement des plans et cartes, et aborde, à cette occasion, tous les problèmes qui se posent : construction des chambres photographiques, appareils de restitution, et en particulier, les appareils français Pouilhiès, employés de façon intensive par l'Institut Géographique National.

L'auteur traite ensuite rapidement du "cheminement photogrammétrique" ou "aérotriangulation", et conclue en insistant sur les questions de précision et les exigences extrêmement sévères auxquelles il faut souscrire si l'on veut obtenir, dans les levés phototopographiques, la précision optimum.

MÉMORIAL DES SCIENCES MATHÉMATIQUES, publié sous le patronage de l'Académie des Sciences de Paris, Ed. 1952-53, 10x6½, broché — 900 francs l'exemplaire. Paris, Gauthier-Villars.

L'utilité des théories, même pour la pratique quotidienne, n'est pas niable. Mais l'inverse est plus vrai encore et l'expérience reste reine. M. Courty ne l'a pas oublié et a pris grand soin d'enrichir son texte en données pratiques, réussissant ainsi à y condenser une initiation aux plus hautes spéculations et ce que l'on pourrait presque appeler un guide de l'acheteur. L'étendue de la bibliographie permettra de juger l'ampleur de son effort.

DEUXIÈME COLLOQUE DE GÉOMÉTRIE ALGÉBRIQUE, tenu à Liège les 9, 10, 11 et 12 juin 1952. Un vol., éd. 1952; 10x6$^1/_2$, 244 pages. Liège - Georges Thone : 375 francs belges. Paris-Masson : 2.625 francs.

GÉOMÉTRIE ALGÉBRIQUE

On a traité de questions qui n'avaient pu trouver place dans les exposés du Colloque de 1949.

En premier lieu, M. Chisini expose la question de l'existence des plans multiples dont on donne la courbe de diramation et ses profondes recherches sur cet objet. M. Gauthier considère ensuite les modèles projectifs de courbes algébriques et notamment les modèles de Drach. Avec M. Villa, nous pénétrons dans la théorie des transformations crémoniennes, considérées comme approximations de transformations ponctuelles quelconques.

M. Kähler traite, d'une manière originale, la théorie des corps algébriques et M. Dolbeault étudie les formes différentielles méromorphes sur les variétés kählériennes.

M. Conforto, auquel on doit de beaux traités sur les fonctions abéliennes, examine les problèmes résolus et non résolus sur ces fonctions en relation avec la Géométrie algébrique. En liaison étroite avec la précédente, la conférence de M. Andreotti expose les résultats importants qu'il a obtenus sur la théorie des surfaces irrégulières.

M. Néron a pu récemment, par les procédés de l'Algèbre, démontrer que le nombre-base des variétés algébriques était fini; ces recherches forment l'objet de sa conférence.

Les relations entre la théorie des idéaux et les variétés algébriques sont exposées par M. Gröbner.

La classification des variétés algébriques d'un espace projectif fait l'objet de la conférence de M. Gaeta; celui-ci y résume ses beaux travaux sur cette question.

M. Burniat s'occupe de la détermination des surfaces canoniques, M. Nollet des courbes pseudo-irréductibles tracées sur une surface algébrique et M. Godeaux des involutions cycliques appartenant à une surface algébrique.

Nul doute que ce quatrième volume ne rencontre le même accueil favorable que les précédents. Comme dans les autres, on y trouvera des mises au point de questions importantes, qui appellent encore de nombreuses recherches.

ÉLÉMENTS DE MATHÉMATIQUE, par N. Bourbaki, **XVI** première partie. **Les Structures fondamentales de l'analyse.** Livre III - Topologie générale (fascicule de résultats). Un vol., éd. 1953; 10x6½; 93 pages. Paris, Hermann & Cie, éditeurs. **Actualités scientifiques et industrielles No 1196.**

LOGIQUE, par Augustin Sesmat. 2 vols 772 ensemble. Editeur Hermann, Paris, 1950-1951.

L'éminent professeur de l'Institut Catholique de Paris nous donne une vraie Somme de logique dans ces deux volumes. Avec beaucoup d'acuité intellectuelle, il repense pour nous les nombreux problèmes que nous pose la logique moderne, dans les cadres élargis de la tradition. Cette tâche était à faire depuis longtemps; et les logiciens se dérobaient devant sa grandeur. L'ouvrage du R.P. Sesmat vient

de combler cette lacune, ce qui rend son ouvrage indispensable à tous ceux qui se sont laissés prendre au charme des disquisitions logiques. L'ampleur de la recherche de l'auteur s'affirme dès sa définition de départ, quand il dit que la logique est la théorie des types généraux d'opérations rationnelles (p. 14). L'analyse et la classification des concepts, puis des propositions, lui permet d'apporter de nombreuses clartés sur les problèmes qu'ils posent sous la forme actuelle des discussions qui sont colorées par les découvertes et les prétentieux logiciens modernes. Son traitement du syllogisme, au chapitre du raisonnement, apparaît presque comme une oeuvre définitive : utilisant les indications de la logique mathématique, il prend à coeur de nous fournir une explication exhaustive de ce mode fondamental du raisonnement. On aurait souhaité qu' il consacre plus de matière aux iugements attributifs et aux logismes, dont le traitement formel et symbolique nous amène au coeur des problèmes de la logistique. Enfin, on doit lui savoir gré de traiter avec tant de nuances la logique des propositions modales et les logiques plurivalentes.

Plus d'une centaine de pages sont consacrées à la logistique, dont les principes sont exposés avec clarté. Mais on aurait désiré une fusion plus complète entre le symbolisme logistique et la logique traditionnelle, ce que le R.P. Sesmat aurait souhaité lui-même comme il nous le dit dans son introduction. Mais après tout, l'auteur doit être heureux de sa décision, puisqu'il affirme dans ses conclusions que la logique et la logistique suivent des routes différentes, et qu'elles peuvent progresser séparément. Cela peut être vrai en fait; mais nous ne sommes pas sûrs qu'en droit il ne serait pas juste et opportun de rapprocher davantage l'une et l'autre au point d'en amener une compénétration heureuse. Si la pensée est une, rien n'empêche le symbolisme opératoire et le langage de combiner leurs efforts pour exprimer en une théorie unique toutes les conquêtes de la logique.

Thomas GREENWOOD

Secrétariat de la Province de Québec

● Les fonctions du Secrétariat de la Province de Québec sont tout à fait d'ordre social. L'œuvre qu'il accomplit est d'une importance capitale pour le développement de la Province.

● Les compagnies de la Province, qui désirent bénéficier de la Loi des compagnies de Québec, doivent s'adresser au Secrétariat de la Province, afin d'obtenir leur charte d'incorporation ; c'est ce ministère, également, qui émet les licences et permis autorisant les compagnies étrangères à exploiter quelque commerce ou industrie et à vendre ou autrement aliéner leur capital et leurs actions en cette Province. Les unes et les autres sont tenues de fournir au Secrétariat un rapport annuel de leur activité.

● Depuis quelques années, la population tout entière a compris l'importance de l'Instruction publique. Le Secrétariat de la Province n'a rien négligé pour répandre l'enseignement primaire et supérieur, afin d'outiller notre jeunesse, dans la préparation de son avenir. Outre les allocations octroyées aux universités et aux collèges classiques, il assure avec le Département de l'Instruction publique, le maintien de l'enseignement primaire, dans les villes, et surtout dans nos campagnes.

● Il a la haute direction des principales écoles d'enseignement supérieur : l'Ecole Polytechnique, l'Ecole des Hautes Etudes Commerciales, les Ecoles des Beaux-Arts, le Conservatoire de Musique et d'Art Dramatique, la Bibliothèque Saint-Sulpice, directement subventionnés par lui, et qui visent à la formation d'une élite dans le monde de la finance, du commerce et des arts .

● Chaque année, des cours du soir sont donnés gratuitement pendant plusieurs mois, permettant aux jeunes travailleurs sérieux de continuer leurs études et d'acquérir des connaissances nouvelles, souvent indispensables dans l'exercice de leurs devoirs journaliers.

● Le Secrétariat de la Province s'intéresse aussi au progrès des sciences, des lettres et des arts et chaque année il distribue plusieurs milliers de dollars en prix décernés aux auteurs des meilleurs ouvrages présentés à ses concours littéraires et scientifiques.

● Le même ministère attache une importance toute spéciale au progrès de l'art musical dans cette province. En plus d'avoir fondé le Conservatoire de Musique et d'Art Dramatique, il a donné une vive impulsion à l'enseignement du solfège.

● Dans le but de conserver notre patrimoine artistique et de le faire mieux connaître, il poursuit depuis plusieurs années un inventaire des œuvres d'art, contribuant ainsi à sauver de la destruction et de l'oubli des trésors artistiques qui, sans cette contribution, seraient aujourd'hui perdus dans la collectivité.

● Et voilà le résumé succinct des principales activités du Secrétariat, qui occupe sa place bien à lui dans le Gouvernement, et dont l'importance primordiale ne peut être mise en doute.

JEAN BRUCHESI,
sous-secrétaire de la Province

L'HONORABLE OMER COTE, C.R.
Secrétaire de la Province

Hermann & Cie, Paris - Nicola Zanichelli, Bologna - Atlas Publ. & Distr. Co., Ltd, London - Stechert-Hafner Inc., New York - H. Bouvier u. Co., Bonn a-Rh. - Friedr. Kilian's Nachfolger, Budapest - F. Rouge & Cie, Lausanne - J. Villegas, Madrid - F. Machado & C.ia, Porto - The Maruzen Co., Tokyo.

"SCIENTIA"

REVUE INTERNATIONALE DE SYNTHESE SCIENTIFIQUE

Une revue qui traite de toutes les sciences

(1953 — 47e année)

Directeur : P. BONETTI

Comité Scientifique : G. ABETTI - R. ALMAGIA - G. COLONNETTI - F. GIORDANI - G. GOLA M. GORTANI - G. LEVI DELLA VIDA - G. MONTALENTI - A. NICEFORO - E. PERSICO N. POUSO - P. RONDONI - F. SEVERI

"SCIENTIA" est la seule Revue de so ngenre qui : ait une diffusion mondiale ; traite les problèmes les plus récents et les plus fondamentaux de chaque branche du savoir ; puisse se flatter d'avoir parmi ses collaborateurs les savants les plus illustres du monde entier ; publie les articles dans la langue originale de leurs Auteurs (français, italien, anglais, allemand, espagnol). Chaque fascicule contient en Supplément *la traduction française intégrale de tous les articles publiés dans le texte dans une langue autre que le français.* C'est pourquoi. "SCIENTIA" offre le plus gran dintérêt à tous ceux qui, dans tous les Pays recherchent le Savoir.

Des renseignements, prospectus et un fascicule gratuit ancien (années 1941 à 1943) vous seront expédiés contre envoi à :

"SCIENTIA" - ASSO (Como, Italie)

de 100 frs (ou somme équivalente en autre monnaie), en timbres-poste de votre pays, préférablement de la poste aérienne, pour remboursement des frais d'expédition et d'affranchissement.

Pour un fascicule de l'année en cours, veuillez envoyer FF. 430. — qui seront déduits du prix de l'abonnement

ABONNEMENTS : U.S. DOLLARS 12 (OU SOMME EQUIVALENTE EN FRS FRANCAIS)

EL CIMENTO

IL CEMENTO ARMATO —

LE INDUSTRIE DEL CEMENTO —.

Fondata nel 1904 dal Dott. Giovanni Morbelli

Revue technique de la construction. Tous les mois elle vous offre:

Δ les plus récentes études et expériences des savants italiens et étrangers les plus réputés

Δ une description des oeuvres techniques plus importantes et les plus intéressantes.

Abonnements: $5.00.

REDACTION ET ADMINISTRATION — MILANO :

Via Settembrini, 9 - Italia Tél.: 278.040

QUEL QUE SOIT
LE MÉTIER
NOUS AVONS
L'OUTIL
Omer De Serres Inc.
LA. 0251
1406 ST DENIS

ECOLE POLYTECHNIQUE
UT TENSIO SIC VIS

[redacted]